

¿Redimensionamiento de la libertad de pensamiento
o nuevos (neuro)derechos humanos? Desafíos
y perspectivas desde la neurotecnología

*Resizing freedom of thought or new (neuro)human rights?
Challenges and perspectives from neurotechnology*

Recepción: 4 de agosto de 2021

Aceptación: 17 de agosto de 2021

Jorge L. LEÓN VÁSQUEZ*

RESUMEN: Los acelerados avances de la neurotecnología vienen ayudando en el tratamiento de ciertas enfermedades, pero al mismo tiempo implican riesgos para el ser humano. Con la finalidad de ofrecer una protección adecuada ante estos peligros, en la presente investigación se exploran dos alternativas: el redimensionamiento del clásico derecho a la libertad de pensamiento y la creación de nuevos y específicos derechos humanos.

Palabras clave: neuroderechos, neurotecnología, libertad de pensamiento, nuevos derechos.

ABSTRACT: *The accelerated advances in neurotechnology are helping in the treatment of certain diseases, but at the same time they imply risks for human beings. To offer adequate protection against these risks, this research explores two alternatives: the resizing of the classic right to freedom of thought and the creation of new and specific human rights.*

Keywords: *neurorights, neurotechnology, freedom of thought, new rights.*

* Doctor en Derecho por la Universidad de Hamburgo (Alemania). Posdoctorando Humboldt en la Universidad Heinrich-Heine de Düsseldorf (Alemania). Profesor en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Correo electrónico: jorge.leon@pucp.edu.pe; ORCID: 0000-0002-2879-4135.

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *Neurotecnología y (nueva) imagen del ser humano*. III. *¿Redimensionamiento o nuevos derechos humanos frente a la neurotecnología?* IV. *Desafíos y perspectivas*. V. *Bibliografía*.

I. INTRODUCCIÓN

Si existe hoy en día una tecnología con la suficiente capacidad para penetrar en el fuero más interno del ser humano, ésa es la neurotecnología.¹ Ésta se puede definir como el conjunto de dispositivos empleados para “investigar, evaluar, acceder y manipular la estructura y la función de los sistemas neuronales” (Giordano, 2012: 4),² y pueden ser dos tipos: de evaluación y de intervención. Las neurotecnologías de evaluación incluyen las diversas formas de neuroimagen, encefalografía, termografía, tecnologías genómicas/genéticas y proteómicas, y ensayos de biomarcadores neuronales. Por su parte, las neurotecnologías de intervención comprenden a agentes neuro y psicofarmacológicos, dispositivos de estimulación cerebral transcraneal e intracraneal, estimuladores neuronales periféricos, implantes y trasplantes de células neuronales, tejidos y genes, la micro y submicroelectrónica intracraneal, así como las diversas formas de sistemas neuroprotésicos de interconexión entre los nervios y el cerebro y la máquina (Giordano, 2012: 4).

Desde hace varios años, Facebook ha estado empeñado, por ejemplo, en desarrollar un dispositivo que permita enviar los pensamientos directamente desde el cerebro al ordenador (interfaz cerebro-ordenador), proyecto que, no obstante, sorpresivamente se ha dado por terminado, según ha comunicado recientemente dicha firma tecnológica (Regalado, 2021). El Human Brain Project, que empezó en 2013 en los Estados Unidos, tiene entre sus principales misiones explorar la complejidad multinivel del cerebro en

¹ Un panorama actual de los avances de la neurotecnología lo ofrecen Yuste *et al.* (2021: 155-157). Para una visión global de la evolución de la neurología a lo largo de la historia de la humanidad, véanse Oeser (2010: 15 y ss.) y Wild (2009: 11 y ss.). Sobre la discusión actual en torno a los fundamentos filosóficos de la neurociencia, véase Hacker *et al.* (2021: 15 y ss.).

² De acuerdo con Garmer (2019: 134), la neurotecnología se ocupa, por un lado, de la medición científica de las ondas cerebrales y el registro de los pensamientos humanos a partir de dichas ondas, y, por otro lado, de la influencia sobre los pensamientos humanos desde el exterior.

el espacio y en el tiempo, y transferir estos conocimientos a aplicaciones derivadas del cerebro en el ámbito de la salud, la informática y la tecnología (Human Brain Project, 2021).

Las posibilidades de la neurotecnología parecen, pues, no tener límites. Esto concita no sólo gran interés, sino también preocupación en las diversas disciplinas. La estimulación y manipulación de la actividad cerebral fuera de las terapias médicas, los métodos del denominado “neuromarketing” (que convierte a las personas prácticamente en objetos de ensayo con fines puramente comerciales), el empleo de la inteligencia artificial por parte de empresas como Google y Facebook para mejorar su software sobre la base de la recopilación de información de sus usuarios, así como la optimización de las funciones cerebrales para mejorar la capacidad de memoria y concentración con fines militares, son algunos de los peligros que han dejado de ser, en la actualidad, meras especulaciones para convertirse en una realidad apremiante.

Nos llama la atención, por ello, que en noviembre de 2017 un grupo de científicos, médicos y filósofos formularan cuatro prioridades éticas para la neurotecnología y la inteligencia artificial: privacidad, identidad, autonomía e igualdad (Yuste y Goering, 2017: 159 y ss.). Se trata definitivamente de una propuesta pionera en esta materia. La publicación es un claro y enfático llamado a la necesidad de proteger los datos cerebrales antes de que sea demasiado tarde. Un claro ejemplo de contención de este riesgo proviene desde la neuroética, que reflexiona sobre las implicaciones éticas de la neurociencia que va desde la investigación básica hasta la aplicación práctica, tanto a nivel del individuo como de la sociedad, y tiene como objetivo proporcionar una orientación normativa para toda la acción y los responsables de la toma de decisiones (Jox, 2017: 7).

Para los derechos humanos, la neurotecnología supone un gran desafío a la vista no sólo de los beneficios que ofrece en el ámbito de la salud, sino también de los riesgos que surgen para el ser humano. Es inminente que los datos cerebrales se podrán registrar y almacenar pronto con la misma facilidad que los datos del teléfono móvil. En la medida en que los datos de la actividad cerebral son los más internos que el ser humano pueda tener, es necesario buscar respuestas también desde el derecho. En la actualidad, estos datos altamente sensibles no se protegen todavía por el derecho. Tanto la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial como la Declaración Universal de los Derechos Humanos no prevén hasta ahora normas específicas de protección.

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo, en primer lugar, reflexionar sobre cómo la neurotecnología viene transformando la imagen del ser humano que está en el sustrato de los instrumentos internacionales sobre derechos humanos, y, en segundo lugar, se concentra en responder a la cuestión sobre si existe la necesidad de deconstruir el derecho a la libertad de pensamiento o crear nuevos derechos humanos específicos para afrontar los desafíos que plantea actualmente la neurotecnología. En la parte final se ofrecen algunas reflexiones sobre sus desafíos y perspectivas.

II. NEUROTECNOLOGÍA Y (NUEVA) IMAGEN DEL SER HUMANO

La imagen del ser humano que está en el trasfondo de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (artículo 11) y de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (artículo 18) no sólo es la del ser humano libre en voluntad e igual en derechos, sino también la del ser humano que constituye y comunica libremente sus pensamientos y opiniones (artículo 18). Tanto la Convención Americana sobre Derechos Humanos (en adelante, CADH) (artículo 13) como el Convenio Europeo de Derechos Humanos (artículo 9.1) y la Carta Africana de Derechos Humanos y de los Pueblos (artículo 9.2) parten también de esta misma premisa (Zichy, 2017: 90).

El concepto de dignidad del ser humano sigue siendo una piedra angular del sistema universal y de los sistemas regionales de protección de los derechos humanos (Faúndez, 2004: 5 y 6). También las Constituciones de los Estados democráticos contienen cláusulas específicas que establecen la dignidad humana como el valor constitucional máximo (Häberle, 2008: 17 y ss.). Puede decirse, por ello, que el encumbramiento de la dignidad del ser humano en el derecho es, hoy en día, tradición, sobre todo a partir de la “teoría del objeto” de la dignidad humana, la misma que no ha perdido actualidad ni relevancia hasta ahora.

De acuerdo con esta teoría, inspirada en la filosofía kantiana, el ser humano no puede ser degradado a un objeto, un mero medio o una dimensión cuantificable. En palabras de su autor, “todo ser humano es un ser humano en virtud de su espíritu, que lo distingue de la naturaleza impersonal y le permite, por decisión propia, tomar conciencia de sí mismo, determinarse y modelarse a sí mismo y al entorno” (Dürig, 1956: 125).

El ser humano es digno en tanto pueda ser consciente de sí mismo y capaz de determinar por sí mismo lo que piensa, siente y realiza en su vida. De ahí que se le atribuya a la dignidad del ser humano el carácter de valor absoluto, necesario, incondicional, inviolable, indisponible y no negociable. La dignidad humana es absoluta en el sentido de que todos los seres humanos tienen el mismo derecho a ella, que no puede ser violada en ninguna circunstancia y que su vigencia, no restringida a ningún lugar histórico o geográfico, está fuera del control de los seres humanos.

Ahora bien, en el derecho no son pocos los que cuestionan esta forma de comprender a la dignidad del ser humano, ya que toda norma o medida del Estado que controla la conducta humana y sirva para fines objetivos lo instrumentaliza de alguna manera, como en los fines preventivos generales de la pena. Estas críticas, sin embargo, no han sido lo suficientemente convincentes para conseguir el abandono de la teoría del objeto, por lo que la imagen presente del ser humano en el derecho sigue siendo la del ser humano que se determina a sí mismo, conservando para sí el más interno ámbito de libertad en el que puede ser realmente libre de pensar y de sentir.

Sin embargo, la neurotecnología pone en entredicho esta imagen del ser humano, ya que, según Prinz, en realidad, “no hacemos lo que queremos (y desde luego no porque lo queramos), sino que queremos lo que hacemos” (1996: 98). Los neurocientíficos, al afirmar que la sensación de libertad (es decir, la conciencia de poder decidir en un sentido u otro en una situación concreta) es una ilusión con referencia a los conocimientos obtenidos experimentalmente sobre la preparación y el control de la acción, y ver, más bien, en su lugar procesos neuronales complejos en funcionamiento que escapan a la influencia consciente, no sólo golpean el núcleo de nuestra autopercepción, sino también el centro del sistema jurídico mismo (Lindemann, 2020: 286).

Esto no puede pasar desapercibido para el derecho en general, ya que cuestiona la premisa fundamental sobre la que se han construido las disciplinas jurídicas que parten de la imagen tradicional del ser humano. El derecho penal, por ejemplo, se fundamenta en el principio de culpabilidad y el derecho civil lo hace en el de la autonomía de la voluntad. En este marco cabe preguntarse, de acuerdo con Baer (2021: 87), lo siguiente: ¿son realmente culpables los delincuentes si sus acciones se presentan como un proceso bioquímico?, ¿es la diferencia de género el resultado natural de procesos neurológicos? Si la neurociencia puede poner seriamente en

duda la existencia de la autonomía de la voluntad del ser humano, no es, sin embargo, una evidencia, ya que la actividad cerebral que precede a las decisiones conscientes reflejaría el proceso de decisión más que su resultado (Brass *et al.*, 2019: 252 y ss.).

En este punto, el derecho tiene dos caminos: 1) ignorar los desarrollos de la neurotecnología y seguir avanzando con una imagen del ser humano que ya no es real y con su consecuente desprotección, o 2) reconocer esos avances, procesarlos y asimilarlos no sólo para replantear la concepción misma del ser humano, sino también, sobre todo, para su protección ante los riesgos reales provenientes del mal uso de la neurotecnología. En este sentido, también puede discutir en profundidad si el intento de relacionar el derecho mismo con una estructura neuronal y con las conexiones causales (causalidad) tiene fundamento (Baer, 2021: 87).

Especialmente, para el derecho internacional de los derechos humanos se plantea la tarea de reflexionar críticamente en torno a la imagen del ser humano de cara al futuro (aunque es claro que, para la neurotecnología, ese futuro es ahora). El punto de partida para ello debe ser la búsqueda de respuestas a la cuestión ineludible de si es compatible con los derechos humanos la reducción de las personas a meros “sujetos cerebrales”, en los que se supone que el cerebro constituye el único sustrato biológico decisivo para el comportamiento, el pensamiento y el desarrollo de la personalidad (Gruber, 2020: 298).

La lectura neurocientífica de la autonomía del ser humano quiebra la individualidad soberana de éste y lo conduce a un “determinismo neuronal”. La excesiva reducción de la mente a prestaciones de memoria neuronal olvida que “el ser humano no es nada sin otros seres humanos, con y de los que vive, y que representan al otro que es constitutivo para el desarrollo del sujeto” (Ladeur y Augsberg, 2008: 60). De ahí que, como afirman estos autores, ubicar la “memoria cultural” en el cerebro biológicamente observable parece ser bastante audaz.

Ahora bien, dentro de la amplia constelación de situaciones que ameritan respuestas desde la teoría de los derechos humanos, se encuentran la discriminación de los afectados neurológicamente, el carácter confidencial de los propios pensamientos, la privacidad mental, la propiedad y comercialización de los datos neurológicos, la confianza en los propios pensamientos, la protección contra el hackeo y la manipulación cerebral, la autodeterminación informacional, entre otros.

Para enfrentar estos peligros no existen normas éticas ni jurídicas hasta ahora. Por otro lado, es también bastante llamativo que la invocación para la formulación de nuevos derechos no sea el resultado de iniciativas desde el derecho, sino más bien de los propios científicos. Ello puede ser un reflejo de hasta qué punto estos desafíos todavía parecen serles ajenos a los juristas o por lo menos no están, por el momento, en el portafolio de sus prioridades.

III. ¿REDIMENSIONAMIENTO O NUEVOS DERECHOS HUMANOS FRENTE A LA NEUROTECNOLOGÍA?

Considerando los riesgos del mal uso de la neurotecnología y el peligro de la reducción del ser humano a un mero sujeto neuronal, el derecho internacional de los derechos humanos debe estar en la capacidad de ofrecer respuestas concretas a esto. Más aún, si desde la propia neurociencia se afirma, ya sin ambages, no sólo que son los circuitos neuronales los que determinan a los seres humanos (determinismo neuronal), sino que también se hace un llamado a favor de que “deberíamos dejar de hablar de libertad” (Singer, 2007: 30 y ss.).

Como punto de partida, se debe delimitar, entonces, con qué herramientas cuenta el derecho internacional de los derechos humanos para neutralizar esos riesgos. En verdad, el abanico de posibilidades no es muy extenso y su margen de acción se restringe, básicamente, a dos formas, a partir de las cuales se pueden plantear soluciones. La primera de ellas es buscar respuestas en el catálogo de derechos humanos actualmente existente mediante el redimensionamiento de derechos, y la segunda forma es la creación de nuevos y específicos derechos.

1. *Redimensionamiento de la libertad de pensamiento*

Los diversos instrumentos internacionales de protección de los derechos humanos no disponen en la actualidad de derechos establecidos específicamente para proteger al ser humano de los peligros de la neurotecnología. Sin embargo, sí existen algunos derechos ya reconocidos positivamente que pueden ser redimensionados para, a partir de ahí, ofrecer una garantía

que actualmente dicho sistema no puede brindar. Por “redimensionamiento de derechos” se entiende el procedimiento mediante el cual se reinterpretan tanto el ámbito de protección de un derecho existente como las formas de intervención sobre él y sus límites.

De un análisis global de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (artículo 18) y de la CADH (artículo 13) se puede considerar al derecho a la libertad de pensamiento como el derecho que podría ser objeto de un redimensionamiento, con la finalidad de proteger al ser humano de los peligros de la neurotecnología. No obstante, antes de referirnos específicamente a ello, es importante exponer el estado actual de la libertad de pensamiento en la doctrina y en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (en adelante, Corte IDH).

En la doctrina se parte tradicionalmente de considerar a la libertad de pensamiento como la expresión de la “soberanía mental” del ser humano. Esto quiere decir que, como los pensamientos que el sujeto no exterioriza o los conserva internamente (por muy horribles, erróneos o reprochables que sean) no se interponen físicamente con los pensamientos del otro, se considera a la libertad de pensamiento como un derecho ilimitable. Como derecho autónomo, se refiere, por consiguiente, al *forum internum* del ser humano y en gran parte se transforma en la libertad religiosa y en la libertad de conciencia cuando se exterioriza. De esta manera, se protege la fase previa de la formación de la opinión y de la libertad de creencia (Walter, 2013: 968).

En este punto, la doctrina está dividida. Para algunos, en la medida en que la libertad de pensamiento protege sólo el proceso interno del pensar y del sentir, mientras que el *forum externum* (exteriorización de los pensamientos) se protege por medio de derechos como la libertad de expresión, la libertad religiosa o la libertad de conciencia, la libertad de pensamiento se convierte en un derecho que, hasta ahora, sólo ha tenido un rol secundario. Esto puede corroborarse, por ejemplo, en la opinión de Jarass y Kment (2019: 136), quienes prefieren ocuparse de la libertad religiosa y de creencia, debido a la insignificante “relevancia práctica” de la libertad de pensamiento.

Una posición contraria es defendida por Frowein y Peukert. Bajo sus puntos de vista, “que los pensamientos sean libres mientras no salgan hacia el exterior, no significa, contra la idea común, de que la protección de esta libertad sea irrelevante” (2009: 319). Por esa razón, consideran que con el reconocimiento de la libertad de pensamiento en el Convenio Europeo

de Derechos Humanos se ha decidido por proteger, por ejemplo, contra el adoctrinamiento.

En una reciente publicación que comenta la CADH, la libertad de pensamiento apenas se menciona, por lo que se encuentra ausente el desarrollo de sus elementos esenciales. Sorprende que en el comentario al artículo 13.1 de la Convención, que se refiere explícitamente tanto a la libertad de pensamiento como a la libertad de expresión como dos derechos autónomos (aunque relacionados), la primera sea absorbida por esta última. Bertoni *et al.* prefieren hablar “en adelante” sólo del “derecho a la libertad de expresión” o “libertad de expresión”; incluso, en el extremo en que se refieren a “los temas pendientes en la agenda jurisprudencial del artículo 13 de la CADH” (2019: 408), la libertad de pensamiento tampoco tiene ahí un lugar propio.

La propia Corte IDH hasta ahora tampoco le ha otorgado un desarrollo autónomo a la libertad de pensamiento. En su jurisprudencia, esta libertad aparece vinculada siempre con la libertad de expresión, como si ambas libertades se refirieran a los mismos ámbitos de protección de la realidad vital. Prácticamente, la totalidad de la jurisprudencia de la Corte IDH que desarrolla el artículo 13 de la CADH se concentra en los aspectos principales de la libertad de expresión (Corte IDH, 2019: 5 y ss.). La libertad de pensamiento, en estricto, pareciera ser sólo un complemento sin mayor trascendencia de aquélla.³

Este desarrollo mínimo de la libertad de pensamiento se puede explicar por el hecho de que, al entenderse la libertad de pensamiento como un derecho que protege sólo el *forum internum* del ser humano, carecería de mayor relevancia discutir sobre su actividad más interna e íntima si dichos pensamientos no se exteriorizan. Salvo la invocación del derecho a la libertad de pensamiento para prevenir a las personas de un adoctrinamiento no consentido o para evitar un *Gehirnwäsche* o “lavado de cerebro” (y a veces confundida también con el derecho a la integridad síquica), no han existido otros supuestos relevantes contra los cuales se pueda invocar este derecho.

³ La Convención Europea de Derechos Humanos no define a la libertad de pensamiento y tampoco la delimita con respecto a la libertad de conciencia y de religión. De ahí que, en la jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, la libertad de pensamiento tampoco haya obtenido un significado propio. Sin embargo, la doctrina reconoce que la protección del *forum internum* del ser humano es absoluta (Meyer-Ladewig y Schuster, 2017: 375).

Sin embargo, con la irrupción de los desarrollos de la neurotecnología, las circunstancias actuales son muy distintas para la libertad de pensamiento. Y es que hasta no hace mucho la intrusión “desde fuera” en la mente y el pensamiento de las personas era, para algunos, inimaginable y, para otros, sencillamente irreal. La comprensión predominante de la libertad de pensamiento se guiaba fundamentalmente por la idea de la “soberanía mental” de los seres humanos, según la cual, al no ser posible la intrusión desde fuera, las personas no son responsables ante nadie de lo que alberguen en su mente y ocurra en su interior.

No obstante, el escaso desarrollo dogmático y jurisprudencial de la libertad de pensamiento parece no ser necesariamente del todo negativo en relación con el propósito de su redimensionamiento. La ventaja que podría resultar de ello es la relativa facilidad que significaría asignarle un contenido específico orientado a la protección del ser humano frente a los riesgos de la neurotecnología. En este sentido, si para afrontar estos riesgos se opta por el redimensionamiento de la libertad de pensamiento, es claro que este proceso debería comenzar, precisamente, por su reivindicación como derecho humano autónomo,⁴ lo que exigiría, además, su adecuada delimitación con respecto a otras libertades emparentadas, como son las de expresión, religión y conciencia.

Ahora bien, si consideramos que, a causa de la neurotecnología, el *forum internum* del ser humano, otrora inexpugnable, puede ser ahora objeto de diversas y complejas formas de intervención, el ámbito de protección material de la libertad de pensamiento debe estar dirigido a proteger el derecho del ser humano no sólo a pensar y a sentir lo que desee (elemento tradicional), sino también a evitar el acceso, la difusión, el bloqueo, el borrado, la manipulación y la comercialización de los datos cerebrales del titular del derecho (elemento redimensionado).⁵ Desde la perspectiva del ámbito de

⁴ La consideración autónoma de la libertad de pensamiento se justifica, en la actualidad, debido a que ésta concierne directamente a nuestra identidad como persona y constituye el núcleo de todas las libertades individuales. Por lo tanto, la amenaza que suponen los procedimientos actuales de la neurotecnología es especialmente cuestionable ya no sólo desde el punto de vista ético, sino también desde la perspectiva jurídica.

⁵ Para Anwander (2011: 338), la soberanía mental del ser humano debería comprender las siguientes manifestaciones: a) la libertad de pensar y de sentir lo que queramos, sin que por ello se pueda originar algún tipo de castigo para el sujeto; b) la libertad de construir nuestros propios juicios, lo que prohíbe el ocultamiento selectivo de ideas e información relevantes a las personas, y c) la privacidad mental, que protege a las personas ante la vigilancia de sus pensamientos.

protección subjetivo, es claro que la libertad de pensamiento, de acuerdo con su esencia, “sólo corresponde a las personas naturales” (Ungern-Sternberg, 2015: 291). Su protección colectiva o grupal debe quedar abierta.

Entre los procedimientos que deben considerarse como intervenciones en la libertad de pensamiento, se contemplan tanto los procedimientos neurológicos tradicionales y modernos como los procedimientos invasivos y no invasivos. Toda forma proveniente de la neurotecnología que permita realizar una lectura de los pensamientos (*mind reading*) debe ser tenida como intervención jurídicamente relevante. Pero también tienen esta cualidad, sin intención de establecer un *numerus clausus*, la electroencefalografía, la magnetoencefalografía y la resonancia magnética funcional; esta última, por ejemplo, “es el único método no invasivo disponible en la actualidad que permite medir la actividad cerebral con alta resolución espacial sin tener que intervenir quirúrgicamente en el cerebro” (Haynes, 2009: 22 y 23).⁶

La lista de intervenciones se amplía también con el hecho de que ya hoy es posible derivar indirectamente de la actividad neuronal información que podría estar relacionada con los pensamientos, las percepciones visuales e ideas, los recuerdos, las intenciones e, incluso, los sentimientos. “A veces incluso es posible leer más sobre los procesos mentales de una persona a partir de su actividad cerebral de lo que ella misma es consciente. En determinadas situaciones, las intenciones pueden leerse varios segundos antes de que lleguen a la conciencia” (Haynes, 2009: 21). Esto impacta también en el propio concepto jurídico de “pensamiento”, ya que debería ser entendido en un sentido amplio para comprender todas las formas posibles de actividad que ocurran en la mente del ser humano.

Además, debe incluirse en el listado de intervenciones en la libertad de pensamiento el denominado *neuro-enhancement*;⁷ es decir, la optimización de las características cognitivas, emocionales y motivacionales en personas sanas, a través de los llamados métodos “técnicos” —como la estimula-

⁶ Es importante aclarar, sin embargo, que no es un procedimiento de realización sencilla y no está a disposición de cualquiera, ya que emplea un campo magnético potente, ondas de radio y una computadora para crear imágenes detalladas de las estructuras internas del cuerpo (RadiologyInfo.org, 2021).

⁷ El *neuro-enhancement* también plantea problemas éticos y jurídicos importantes, ya que se trata de la aplicación de métodos fuera de un contexto terapéutico. Por lo tanto, no es una medida médicamente indicada. Más bien, las drogas psicotrópicas se toman para mejorar el rendimiento o para obtener una mayor sensación de bienestar (Rosenau, 2009: 73).

ción magnética transcraneal o la estimulación cerebral profunda (Schläpfer, 2009: 57 y ss.), mediante la cual se estimulan eléctricamente regiones cerebrales específicas de forma dirigida— o por medio del empleo de sustancias químicas y drogas —antidepresivos, estimulantes y contra la demencia— con fines de mejora neuronal (Heuser, 2009: 49 y ss.).

En suma, dentro de las intervenciones en la libertad de pensamiento como derecho humano se incluye a toda forma de intervención en las capacidades cognitivas, emocionales y motivacionales, pero también las intervenciones en forma de terapias para el tratamiento de enfermedades neurológicas (Rosenau, 2009: 70). El consentimiento informado del paciente, en estas últimas, no elimina el carácter de intervención de la terapia o el tratamiento médico. Además, en estas últimas, la protección del ser humano debe darse de manera efectiva para evitar un “dopaje cerebral” (*brain doping*).

¿En qué casos y en qué condiciones pueden permitirse dichas intervenciones sin que ello suponga una violación del derecho a la libertad de pensamiento (redimensionado)? Esto nos coloca en el problema de la justificación de las intervenciones y, por consiguiente, en el de sus límites. El primer límite de intervención en la libertad de pensamiento resulta de la dignidad del ser humano. El muchas veces criticado carácter abstracto de la dignidad humana obtiene aquí una aplicación directa si se recurre a ésta, precisamente, para impedir la instrumentalización total de las personas a las que, como tales, ya no se les pide su consentimiento, y cuando se trata de reducir el carácter absoluto de su valor.

En las intervenciones provenientes de la neurotecnología, el consentimiento informado juega un rol más decisivo, incluso, si se compara con en el de las intervenciones estándar; su alcance debe ser, en principio, más amplio, de modo que el sujeto pueda ser consciente del significado y las implicaciones de su decisión. La complejidad de comprender los términos, conceptos, técnicas y procedimientos de la neurotecnología, sin embargo, no exime al sujeto que interviene de informar de manera suficiente y lo más comprensiblemente posible en torno a la necesidad de intervenir, las alternativas existentes y, de manera especial, sobre los riesgos, principalmente si éstos son aún desconocidos. En el caso de las personas que no pueden dar su consentimiento, la “indicación médica” se coloca en primer término, siempre que la intervención redunde en una mejora inmediata del paciente (Rosenau, 2009: 72).

Una ponderación de la intervención neurotecnológica con una finalidad permitida requiere considerar al procedimiento mismo de la ponderación en

términos ya no puramente jurídicos, sino también médicos. Aquí, la interdisciplinariedad del derecho deja de ser una mera opción para convertirse en una necesidad. En este sentido, a los elementos ya usuales de la ponderación se les deben sumar no sólo el “argumento del riesgo”, el de la “distribución y competencia” y el de la “contradicción del *ethos* médico”, sino también el de la “incertidumbre”; es decir, “lo que se necesita no es sólo la investigación del riesgo, sino una actitud de expectativa que incluya lo inesperado: esperar lo inesperado” (Mieth, 2009: 101 y 102).

El redimensionamiento de la libertad de pensamiento como protección del ser humano frente a los riesgos del mal uso de la neurotecnología ofrece, como se ha visto, diversas aristas no exentas de complejidad y controversia.⁸ Sin embargo, se trata de una alternativa factible, siempre que se desarrollen sus elementos centrales y se delimite y diferencie adecuadamente de los ámbitos de protección derivados de otras libertades directamente relacionadas con el de ella.

2. Creación de nuevos (neuro)derechos humanos

La creación de nuevos y específicos derechos constituye la otra forma de ofrecer protección al ser humano de los riesgos del mal uso de la neurotecnología, tal como se viene discutiendo actualmente, por ejemplo, sobre su eventual incorporación en el proceso constituyente para una nueva Constitución de Chile. Es importante resaltar que en este proceso constituyente se viene tomando en consideración, principalmente, la propuesta desarrollada por Rafael Yuste (y el grupo de investigadores de Columbia), quien colabora con la Cámara y el Senado de Chile desde 2019 para la “protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías” (Cámara de Diputados y Diputadas, 2021). Por su parte, el gobierno de España publicó el 14 de julio de 2021, aunque sin carácter normativo, la Carta de Derechos Digitales, cuyo apartado XXVI recoge precisamente los “derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías” (Gobierno de España, 2021).

Por otro lado, en la actualidad, sobre todo, en el ámbito de los tribunales constitucionales existe una tendencia a “crear” nuevos derechos fundamen-

⁸ Goering *et al.* afirman en su recomendación 1, precisamente, que los neuroderechos “serían un replanteamiento conceptual de los derechos ya reconocidos (libertad de pensamiento, integridad corporal) en respuesta a las nuevas oportunidades tecnológicas de registrar y manipular directamente el cerebro” (2021: 14 y 15).

tales para responder a las rápidas transformaciones que se dan en los distintos ámbitos de la ciencia, la técnica y la tecnología, además de los cambios sociales. Estas transformaciones actúan como “impulsos” para la creación de nuevos derechos ya no sólo en el derecho constitucional, sino también en el derecho internacional de los derechos humanos. Independientemente del plano interno o internacional, la creación de nuevos derechos, como proceso, no está libre de críticas y advertencias.

Un excesivo entusiasmo por la creación de nuevos derechos, pero sin pautas metodológicas claras y preestablecidas, puede conducir a un “aluvión” (Häberle, 1992: 71), “inflación” (Stern, 2011: 66) o, incluso, a una “hipertrofia” (Bettermann, 1984: 3 y ss.) de derechos. Sin una metodología específica, los nuevos derechos pueden quedar reducidos a fórmulas vacías o a derechos ineficaces e ineficientes en la práctica, ya sea porque el ámbito de protección de un derecho existente ya comprende ese segmento de la realidad vital que el nuevo derecho pretende vanamente aprehender, o bien porque, al estar referidos a una misma realidad, se producen “interferencias” entre el ámbito de protección del nuevo derecho y los ámbitos normativos de los derechos ya positivizados.⁹ La existencia de una metodología contribuye a que los nuevos derechos sean tomados en serio.

Para la creación de nuevos derechos en el campo del derecho constitucional, nosotros proponemos una metodología estructurada en cinco niveles para verificar si, en un momento concreto, está justificada la necesidad de incorporar en el catálogo ya existente nuevos derechos fundamentales. El método es el siguiente:

- *Primer nivel*: determinación e individualización de las condiciones fácticas y normativas.
- *Segundo nivel*: determinación del nuevo ámbito de protección.
- *Tercer nivel*: verificación de la relación del nuevo derecho con un principio o valor constitucional.
- *Cuarto nivel*: evaluación de la eficacia práctica del nuevo derecho.
- *Quinto nivel*: determinación de la garantía procesal o legal.

En relación con la creación de nuevos derechos en el derecho internacional, a fin de evitar tanto una expansión innecesaria como una banali-

⁹ El desarrollo de una metodología específica para la creación de nuevos derechos fundamentales ayuda, además, a que el proceso creativo no se perciba como una decisión puramente reactiva y arbitraria, sino más bien proactiva, como el resultado de un proceso racional.

zación de los derechos humanos, Alston (1984: 614 y 615) ha propuesto un conjunto de criterios con esa finalidad. Así, el nuevo derecho fundamental debe:

- Reflejar un valor social fundamentalmente importante.
- Ser relevante, inevitablemente en diferentes grados, en un mundo de diversos sistemas de valores.
- Ser susceptible de reconocimiento por ser una interpretación de las obligaciones de la Carta de la ONU, un reflejo de las normas del derecho consuetudinario o una formulación declarativa de los principios generales del derecho.
- Ser coherente con el *corpus* de derecho internacional de los derechos humanos existente, pero no meramente repetitivo.
- Ser capaz de lograr un alto grado de consenso internacional.
- Ser compatible, o al menos no claramente incompatible, con la práctica general de los Estados.
- Ser lo suficientemente preciso como para dar lugar a derechos y obligaciones identificables.

Ahora bien, en la actualidad existen esencialmente dos propuestas sobre los neuroderechos humanos. Por un lado, está la propuesta de Yuste y Goering (del Morningside Group), y, por otro lado, se encuentra la propuesta de Ienca y Andorno. Ambas propuestas, que no tienen que ser consideradas necesariamente opuestas ni mucho menos excluyentes, son relevantes y vienen contribuyendo de manera especial al debate en el ámbito de los derechos humanos, si bien es preciso decir que la propuesta de Yuste y Goering ha recibido aceptación práctica en el ámbito de la política constitucional de países como Chile y España.

En la presente investigación, sin embargo, hemos tomado como punto de partida la propuesta principalmente de Ienca y Andorno y, en algunos aspectos muy específicos, la propuesta de Yuste y Goering. Ello se hace en virtud de las siguientes razones. En primer lugar, la propuesta de los primeros tiene la ventaja de haber sido formulada, desde un inicio, en términos propiamente del derecho, en general, y de los derechos humanos, en particular (Ienca y Andorno, 2017: 5 y ss.), a diferencia de los segundos, que han sido propuestos, inicialmente, como “prioridades éticas” para derivar, a partir de éstas, derechos específicos (Yuste y Goering, 2017: 162).

En segundo lugar, Ienca y Andorno no sólo formulan los nuevos derechos, sino que también avanzan en el desarrollo de los tres elementos estructurales de cada nuevo derecho propuesto, a saber: 1) su ámbito de protección; 2) sus intervenciones, y 3) sus límites. Esto es algo que se echa de menos en la propuesta de Yuste y Goering; incluso, su más reciente contribución junto a Herrmann (Yuste *et al.*, 2021: 160 y 161), estrictamente desde esta perspectiva de la estructura de los derechos, no avanza más de lo originalmente planteado. Lo que sí constituye un aporte importante es su propuesta del procedimiento que se debería seguir para su positivización.

Por último, y no por ello menos importante, es que en Ienca y Andorno se aprecia una fundamentación, incluso, teórico-jurídica que no se ve, en cambio, en el aporte de Yuste y Goering; más aún, la incorporación por éstos del “derecho al libre albedrío” (Yuste *et al.*, 2021: 160) puede conducir a futuros problemas graves de interpretación y aplicación debido a su extrema vaguedad,¹⁰ por lo que se requeriría trabajar, previamente, en una “definición mínima y consensuada” (Muñoz, 2019: 634).

Realizadas estas precisiones, cabe decir que, con apoyo en los criterios de Alston, Ienca y Andorno (2017: 9 y ss.) consideran, por un lado, que existen razones suficientes para la creación de nuevos derechos humanos específicos dirigidos a la asimilación de los desafíos de la neurociencia y la neurotecnología, y, por otro lado, que su propuesta de neuroderechos humanos específicos es coherente con la denominada “jurisprudencia de la mente” (*jurisprudence of the mind*) que tenga en cuenta los últimos conocimientos sobre el cerebro y que los sitúe dentro de la tradición de proteger al individuo y su autodeterminación. En este contexto, ellos han formulado cuatro nuevos neuroderechos: 1) el derecho a la libertad cognitiva; 2) el derecho a la privacidad mental; 3) el derecho a la integridad mental, y 4) el derecho a la continuidad psicológica.

Que estos neuroderechos tengan que ser comprendidos en clave de derechos humanos se justifica debido a que tocan la esencia misma del ser humano, ámbito considerado hasta hace poco inescrutable e irreductible. Por esta razón, el derecho internacional de los derechos humanos necesita tomar en serio estas propuestas de neuroderechos.

1) *El derecho a la libertad cognitiva (o autodeterminación mental)*. El ámbito de protección de este neuroderecho, al que Ryberg (2020: 84)

¹⁰ Algunas críticas a este concepto pueden verse en Borbón *et al.* (2020: 146 y ss.) y en Borbón *et al.* (2021: 3 y ss.).

prefiere denominar “derecho a la no interferencia mental” (*right to mental non-interference*), incluye la libertad para alterar los propios estados mentales con el recurso a la neurociencia y a la neurotecnología, pero también comprende la libertad para no hacerlo. Se trata, a nuestro juicio, de una formulación acertada del ámbito de protección del derecho a la libertad cognitiva, ya que expresa no sólo la dimensión negativa de esta libertad, sino también su dimensión positiva. La primera se refleja en la protección de los seres humanos frente al uso coercitivo y no consentido de la neurotecnología, y la segunda, en el derecho a utilizar las neurotecnologías emergentes (Ienca y Andorno, 2017: 10).

La semejanza que Ienca y Andorno (2017: 10) atribuyen al derecho a la libertad cognitiva con la libertad de pensamiento es interesante. La libertad de pensamiento obtendría con esto no sólo una “actualización conceptual” (*conceptual update*), como señalan, sino también un carácter y contenido autónomos, sin perder sus conexiones con otros derechos, como son las libertades de expresión, de religión y de conciencia. Sin embargo, esto nos ubicaría ya no en el campo propiamente de la creación de un nuevo derecho, sino en el del redimensionamiento de la libertad de pensamiento. Creemos, por ello, que sería más apropiado hablar de libertad cognitiva para reflejar adecuadamente que la formulación de este nuevo derecho es el resultado de desafíos provenientes de la neurotecnología, y no la decisión arbitraria de alterar el sistema de derechos humanos existente.

Por otra parte, es necesario resaltar que la integración del derecho a la libertad cognitiva “en el marco de los derechos humanos permitiría proteger rasgos constitutivos del ser humano que no están siendo protegidos en su totalidad por los derechos existentes” (Ienca y Andorno, 2017: 11). Es posible y necesario, por ello, hablar de una suerte de “efecto de irradiación” de este nuevo derecho sobre el conjunto de derechos humanos actualmente existentes, dado que la influencia y los efectos de la ciencia, la técnica y la tecnología, en general, están prácticamente presentes en todos los ámbitos de la vida de los seres humanos. En este sentido, pensar en los neuroderechos sólo como aspectos parciales del catálogo de derechos humanos no significaría un mayor cambio si no se redimensionan los derechos interrelacionados o no se crean también otros nuevos derechos.

2) *El derecho a la privacidad mental*. Este neuroderecho busca “proteger a las personas contra el acceso ilegítimo a su información cerebral y evitar la filtración indiscriminada de datos cerebrales a través de la infoesfera” (Ienca y Andorno, 2017: 15), algo que el clásico derecho a la privacidad no

protege (Kumar y Gibson, 2020: 411). La disponibilidad de aplicaciones neurotecnológicas abre múltiples vías para que las personas accedan a su actividad cerebral y la controlen, lo que da lugar a una serie de actividades potencialmente beneficiosas (como la autovigilancia, la mejora neuronal y el uso de ordenadores controlados por el cerebro), pero también abre otros peligros, ya que estas mismas herramientas pueden difundir un volumen y una variedad de información cerebral sin precedentes fuera del ámbito clínico y aumentarán potencialmente la disponibilidad de dicha información para terceros.

El derecho a la privacidad mental debería proteger, en consecuencia, no sólo frente al acceso a los datos cerebrales (intrusión y vulnerabilidad), sino también contra el almacenamiento, el uso, la difusión, la alteración y la “comercialización” no autorizados de éstos. Sin embargo, la configuración del ámbito de protección del derecho a la privacidad mental se torna más compleja en parte también debido al “problema de la *inception*”, ya que una particularidad de los datos cerebrales es “que la información que debe protegerse no es fácilmente distinguible de la propia fuente que los produce: el procesamiento neuronal del individuo”. De ahí que se tenga la obligación de garantizar “la protección no sólo de la información que registramos y compartimos, sino también de la fuente de esa información, ya que pueden ser inseparables” (Ienca y Andorno, 2017: 14).

Además, está por verse todavía si este derecho puede admitir intervenciones justificadas; en otras palabras, si puede ser limitado bajo determinados presupuestos. Si se admitiera su intervención legítima, habría que precisar la finalidad y las condiciones en que se podría acopiar y utilizar los datos cerebrales, los componentes de la información cerebral que pueden divulgarse y si los terceros pueden acceder a ella, las personas o instituciones que podrían acceder a la información y, sobre todo, si el propio consentimiento informado estaría sujeto también a límites (Ienca y Andorno, 2017: 12). Un criterio que podría ayudar es el siguiente: en la medida en que los datos cerebrales son las manifestaciones externas más cercanas que pueden obtenerse como resultado del *forum internum* del ser humano, debe estimarse por principio su no accesibilidad; en el caso de que se demuestre claramente que existen razones de interés público o bien común para el acceso, debe aplicarse sin pretextos el criterio de la ponderación.

3) *El derecho a la integridad mental*. Se trata de un derecho que se complementa con el de la privacidad mental, toda vez que su ámbito de protección se dirige a evitar un impacto directo en la “computación neuronal”

del sujeto y “provocarles un daño directo”; asimismo, busca proteger al ser humano, sobre todo, de un “*brain hacking* malicioso”, esto es, “de las actividades neurocriminales que influyen directamente en el cómputo neuronal de los usuarios de neurodispositivos de una manera que se asemeja a como se hackean los ordenadores en la delincuencia informática” (Ienca y Andorno, 2017: 17). Su parcial coincidencia con el derecho clásico a la integridad física o síquica no es suficiente para garantizar la integridad mental, debido a que “la intrusión forzada y la alteración de los procesos neuronales de una persona suponen una amenaza sin precedentes” (Ienca y Andorno, 2017: 18). En este sentido, se protege a la persona de los intentos de alterar su estado mental en contra de su voluntad, salvo mediante la persuasión racional (Shaw, 2018: 327).

No cualquier acción debe considerarse, necesariamente, una intervención en la integridad mental. Ienca y Andorno (2017: 18) sostienen que, por ejemplo, para que una acción determinada se considere una intervención en la integridad mental, debe implicar el acceso directo a la señalización neuronal y su manipulación no debe estar autorizada, es decir, debe producirse sin el consentimiento informado del generador de la señal y debe provocar daños físicos y/o psicológicos en el sujeto. A causa de la complejidad de las formas de manifestación de la neurotecnología es razonable la proposición de estos criterios; de lo contrario, podrían presentarse casos donde, siendo realmente intervenciones graves en la integridad mental, éstas se tomen como inocuas, pero puede suceder también a la inversa.

Asimismo, en el caso del derecho a la integridad mental, surgen las preocupaciones sobre si se puede hablar de intervenciones legítimas. Por ejemplo, hasta qué punto puede permitirse, desde la perspectiva jurídica, que un delincuente violento persistente sea obligado a “tratamientos de mejora moral[,] siempre que se demuestre la eficacia de dichas intervenciones” (Ienca y Andorno, 2017: 20). La aplicación en este caso del criterio de ponderación tendría que considerar no sólo la seguridad del tratamiento, sino también los beneficios que de esto podrían derivarse para el propio sujeto y para la sociedad en su conjunto. Esto, sin embargo, puede poner en el punto central de la controversia la consideración del ser humano como instrumento u objeto, lo cual iría en contra de la dignidad humana. Pero si como consecuencia de la intervención se consigue prioritariamente una mejora del sujeto y se evita, además, consecuencias jurídicas negativas para él, no se estaría poniendo en juego, en sentido estricto, su dignidad humana.

También la integridad mental debe ser pensada, por consiguiente, como un derecho limitable.

4) *El derecho a la continuidad psicológica.* El ámbito de protección de este derecho se dirige a

...preservar la identidad personal y la coherencia del comportamiento del individuo frente a las modificaciones no consentidas por parte de terceros. Protege la continuidad de los pensamientos, las preferencias y las elecciones habituales de una persona mediante la protección del funcionamiento neuronal subyacente... nos entendemos como unidades personales y como sujetos y fuente de actitudes siempre que éstas tengan un nivel mínimo de coherencia. Por ello, una grave falta de coherencia imposibilita la comprensión de uno mismo (Ienca y Andorno, 2017: 21).

La creación de este derecho se justificaría por la relación causal que puede existir entre la estimulación del cerebro y las alteraciones de los estados mentales, con lo cual se puede llegar también a afectar la identidad personal del ser humano. La continuidad psicológica es una parte esencial de la persona, ya que sin ella el sujeto no podría percibirse como él mismo (Weissenbacher, 2020: 280). La continuidad psicológica es la percepción de uno mismo, como la misma persona, de manera continua en el tiempo. En este sentido, deben considerarse como intervenciones en el derecho a la continuidad psicológica a todas aquellas acciones y formas neurotecnológicas que impliquen un extrañamiento de la persona. Aquí cuentan desde las estimulaciones cerebrales (más o menos invasivas) que provocan impulsividad, agresividad o cambios en el comportamiento sexual hasta las tecnologías que eliminan, alteran, añaden o sustituyen los recuerdos individuales relevantes para el autorreconocimiento de la persona (Ienca y Andorno, 2017: 20).

En cuanto a la determinación de si pueden existir intervenciones justificadas en el derecho a la continuidad psicológica, hay que considerar en qué aspectos la neurotecnología puede contribuir positivamente al propio individuo y a la sociedad. Por ejemplo, parece estar justificada la intervención en este derecho en el caso de violadores, asesinos y pedófilos. Aquí se aplicaría el mismo razonamiento que hemos esgrimido en el caso del derecho a la privacidad mental: no se pone en entredicho la dignidad humana si la intervención neurotecnológica hace que el propio sujeto se beneficie prioritariamente de ella (por ejemplo, no volver a prisión, no incremento de

penas, etcétera). Sin embargo, en los casos más complejos, debe recurrirse al criterio de ponderación para sopesar la importancia de intervenir en la continuidad psicológica de la persona y los beneficios que de ello puedan derivarse para la sociedad en su conjunto. Se trata, por lo tanto, también de un derecho relativo.

Las dos alternativas desarrolladas en esta investigación para enfrentar los riesgos de la neurotecnología son plausibles. No obstante, desde nuestro punto de vista, la creación de derechos humanos específicos sería la vía más adecuada, no sólo porque los ámbitos de protección de los nuevos (neuro)derechos humanos pueden aprehender o captar de mejor manera la nueva realidad vital influenciada, en gran medida, por los avances de la neurotecnología, sino también porque su positivización tendría que estar precedida por un amplio y auténtico debate interdisciplinario, lo que redundaría de manera positiva en su consenso y aceptación, que son, a su vez, elementos decisivos en la formulación de nuevos derechos.

IV. DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Con el redimensionamiento o creación de neuroderechos humanos no se cierra, en definitiva, la discusión sobre la influencia de la neurotecnología en el derecho en general. Por el contrario, se abre un abanico de desafíos y perspectivas, como los que señalamos, sin ánimo de exhaustividad, a continuación.

Reduccionismo. El principal desafío que enfrenta el derecho no sólo es el de proveer una adecuada regulación normativa del empleo de las neurotecnologías, sino también evitar la imagen de un ser humano determinado sólo neuronalmente (determinismo neurológico) o reducido a un sujeto puramente cerebral.¹¹ La evidente influencia de los procesos bioquímicos del cerebro en el comportamiento de las personas no debe conducir a una pérdida de perspectiva en el sentido de desconocer que el ser humano también determina su personalidad y su comportamiento social y culturalmente. Los dualismos y dicotomías aquí no pueden tener lugar. Los aportes de la neurotecnología ciertamente deben ser tomados en cuenta, pero, a su vez, complementados con los conocimientos de otras disciplinas que permitan

¹¹ Sobre la cuestión de si la “libertad de voluntad” es compatible con el determinismo, véase Nagel (2017: 19).

tener una apreciación integral del ser humano. Las diversas disciplinas deben partir, pues, de una relación de apoyo recíproco entre ellas (Häberle, 2008: 18).

Interdisciplinariedad. La irrupción (presente y futura) de la neurotecnología, prácticamente, en todos los ámbitos de la vida de los seres humanos obliga a una consideración interdisciplinaria del problema. Además de las propiamente científicas, son claras las aristas éticas, filosóficas, religiosas, sociales e, incluso, políticas de la neurotecnología. Las respuestas adecuadas a estos desafíos desde el derecho hoy no son sencillamente posibles “sin” o “al margen de” las contribuciones y desarrollos provenientes de otras disciplinas. El derecho debe abrirse a la interdisciplinariedad no como una opción, sino como un imperativo. Las respuestas a los desafíos de la neurotecnología serán sólo parciales (y con una elevada probabilidad de ser inadecuadas) si ellas se fundamentan en consideraciones puramente jurídicas. El propio derecho internacional de los derechos humanos enfrenta, además, un desafío adicional: lograr que el redimensionamiento o la creación de nuevos neuroderechos sean compatibles con los valores presentes en cada uno de los países que forman parte del sistema.

Accesibilidad. Por lo menos hasta ahora, el acceso a los métodos e instrumentos de la neurotecnología no está disponible para todos.¹² La política de los derechos humanos tendrá que velar por que los neuroderechos no se conviertan en “derechos de élite”, es decir, en derechos que sólo unos pocos puedan reivindicarlos y gozar de su protección. Cualquier persona debería tener la posibilidad de acceder a los beneficios y efectos positivos derivados de la neurotecnología. Por ello, los nuevos derechos deben evitar la discriminación neurotecnológica en dos sentidos: primero, garantizando que las personas que sufren alguna enfermedad mental y que hacen uso de los beneficios de la neurotecnología no sean estigmatizadas y discriminadas socialmente, y, segundo, garantizando que ninguna persona, por no tener los medios económicos suficientes, se vea impedida de beneficiarse de los efectos positivos de la neurotecnología.

Banalización. Algunos instrumentos de la neurotecnología, como el “polígrafo”, son empleados en programas de espectáculos en la televisión. Esto puede contribuir a la formación de una imagen trivial de la neurotecnología

¹² Ésta es una exigencia también propuesta por Yuste *et al.* (2021: 160 y 161): “(4) el derecho a un acceso justo al desarrollo mental, o la posibilidad de garantizar que los beneficios de las mejoras de la capacidad sensorial y mental mediante la neurotecnología se distribuyan de forma justa en la población”.

en la sociedad y, más aún, podría agravarse si nadie garantiza su adecuado funcionamiento y el profesionalismo de quien realiza la prueba en esos espacios. El instrumento que se emplea, por ejemplo, para realizar una prueba de confiabilidad de lo señalado por un testigo dentro de un proceso judicial o para medir la confiabilidad de lo que afirma una persona que acusa a otra de un delito grave, etcétera, contrasta, así, con su empleo banal de averiguar aspectos privados socialmente irrelevantes de un personaje. Otro cariz puede tomar el empleo del polígrafo en el caso de la exposición pública de candidatos o políticos, dado que ahí sí existe una evidente relevancia pública.

En cuanto a las perspectivas, se puede decir que, al desplegar los derechos humanos una fuerza expansiva o de irradiación sobre los ordenamientos internos, éstos tendrán que emprender una tarea de adaptación a esta nueva generación de derechos. Ya sea que se opte por el redimensionamiento de la libertad de pensamiento o por la creación de neuroderechos específicos, de lo que se trata es que el derecho, en general, y el derecho internacional, en particular, no se queden rezagados en una vía donde la neurotecnología corre claramente con ventaja. Se puede esperar que con la intervención del derecho internacional de los derechos humanos no sólo se mitiguen (o, mejor dicho, eliminen) los riesgos derivados del mal uso de la neurotecnología, sino también que sus beneficios sean debidamente aprovechados y con la pretensión de que sus efectos positivos puedan estar al alcance de todos.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ALSTON, P. (1984). "Conjuring up New Human Rights: A Proposal for Quality Control". *American Journal of International Law*. 78(3).
- ANWANDER, N. (2011). "VII. Einzelthemen der Angewandten Ethik: Moralische Rechte und Freiheiten". En STOECKER, R. *et al.* (eds.). *Handbuch Angewandte Ethik*. Stuttgart: Springer.
- BAER, S. (2021). *Rechtssoziologie. Eine Einführung in die interdisziplinäre Rechtsforschung*. 4a. ed. Baden-Baden: Nomos.
- BERTONI, E. *et al.* (2019). "Artículo 13. Libertad de pensamiento y de expresión". En STEINER, C. y FUCHS, M.-C. (coords.). *Convención Americana sobre Derechos Humanos. Comentario*. 2a. ed. Bogotá: Konrad Adenauer Stiftung.

- BETTERMANN, K. A. (1984). *Hypertrophie der Grundrechte: Eine Streitschrift*. Hamburgo: Anwaltverein.
- BORBÓN RODRÍGUEZ, D. A. *et al.* (2020). “Análisis crítico de los neuroderechos humanos al libre albedrío y al acceso equitativo a tecnologías de mejora”. *Ius et Scientia*. 6(2).
- BORBÓN RODRÍGUEZ, D. A. *et al.* (2021). “Neuroderecho al acceso equitativo a tecnologías de mejora. Análisis desde el posthumanismo, el derecho y la bioética”. *Revista Iberoamericana de Bioética*. 16.
- BRASS, M. *et al.* (2019). “Why Neuroscience Does Not Disprove Free Will”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 102.
- CÁMARA DE DIPUTADOS Y DIPUTADAS (2021). “Informe de la Comisión de Futuro, Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación acerca del Proyecto de reforma constitucional que modifica el artículo 19, número 1o., de la carta fundamental, para proteger la integridad y la indemnidad mental con relación al avance de las neurotecnologías”. *Boletín* núm. 13.827-19-S. Disponible en: https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=61598&prmTipo=INFORME_COMISION.
- CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (CORTE IDH) (2019). *Libertad de pensamiento y de expresión*. Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/sitios/libros/todos/docs/cuadernillo16.pdf> (fecha de consulta: julio de 2021).
- DÜRIG, G. (1956). “Der Grundrechtssatz von der Menschenwürde. Entwurf eines praktikablen Wertsystems der Grundrechte aus Art. 1 Abs. I in Verbindung mit Art. 19 Abs. II des Grundgesetzes”. *Archiv des öffentlichen Rechts*. 81(2).
- FAÚNDEZ LEDESMA, H. (2004). *El sistema interamericano de protección de los derechos humanos. Aspectos institucionales y procesales*. 3a. ed. San José (Costa Rica): Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
- FROWEIN, J. y PEUKERT, W. (2009). *EMRK-Kommentar*. 3a. ed. Kehl am Rhein: N. P. Engel Verlag.
- GARMER, M. (2019). “Das Trolley-Paradoxon: Über die Ethik der digitalen Welt”. En ARNOLD, C. *et al.* (eds.). *Herausforderungen für das Nachhaltigkeitsmanagement. Globalisierung – Digitalisierung – Geschäftsmodelltransformation*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- GIORDANO, J. (2012). “Neurotechnology as Demiurgical Force. Avoiding Icarus’ Folly”. En GIORDANO, J. (ed.). *Neurotechnology. Premises, Potential, and Problems*. Boca Raton: CRS Press.

- GOBIERNO DE ESPAÑA (2021). “Carta de Derechos Digitales”. España: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Disponible en: https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/14_0721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf.
- GOERING, S. *et al.* (2021). “Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies”. *Neuroethics*.
- GRUBER, M.-C. (2020). “Psycho- und Neuro-Theorien des Rechts”. En BUCKEL, S. *et al.* (eds.). *Neue Theorien des Rechts*. 3a. ed. Tubinga: Mohr Siebeck.
- HÄBERLE, P. (1992). “Die Grundrechte der schweizerischen Bundesverfassung 2. Auflage by Jörg Paul Müller”. *Zeitschrift für Rechtspolitik*. 25(2).
- HÄBERLE, P. (2008). *Das Menschenbild im Verfassungsstaat*. 4a. ed. Berlin: Duncker & Humblot.
- HACKER, P. *et al.* (2021). *Neurowissenschaft und Philosophie. Gehirn, Geist und Sprache*. Berlin: Suhrkamp Verlag.
- HAYNES, J.-D. (2009). “Bilder des Gehirns als Bilder des Denkens und Fühlens”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlin: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- HEUSER, I. (2009). “Psychopharmaka zur Leistungsverbesserung”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlin: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- HUMAN BRAIN PROJECT (2021). *Human Brain Project*. Disponible en: <https://www.humanbrainproject.eu/en/>.
- IENCA, M. y ANDORNO, R. (2017). “Towards New Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology”. *Life Sciences, Society and Policy*. 13.
- JARASS, H. D. y KMENT, M. (2019). *EU-Grundrechte*. 2a. ed. München: C. H. Beck.
- JOX, R. J. (2017). “Was ist Neuroethik und wozu brauchen wir sie?”. En ERBGUTH, F. y JOX, R. J. (eds.). *Angewandte Ethik in der Neuromedizin*. Berlin: Springer.
- KUMAR, S. K. y GIBSON, G. C. (2020). “Psychology and Human Rights in the Age of Genomics and Neuroscience”. En RUBIN, N. S. y FLORES, R.

- L. (eds.). *The Cambridge Handbook of Psychology and Human Rights*. Nueva York: Cambridge University Press.
- LADEUR, K.-H. y AUGSBERG, I. (2008). *Die Funktion der Menschenwürde im Verfassungsstaat. Humangenetik – Neurowissenschaft – Medien*. Tübinga: Mohr Siebeck.
- LINDEMANN, M. (2020). “Recht und Neurowissenschaften”. En KRÜPER, J. (ed.). *Grundlagen des Rechts*. Baden-Baden: Nomos.
- MEYER-LADEWIG, J. y SCHUSTER, S. (2017). “Artikel 9 Gedanken, Gewissens – und Religionsfreiheit”. En MEYER-LADEWIG, J. et al. (eds.), *EMRK Europäische Menschenrechtskonvention. Handkommentar*. 4a. ed. Baden-Baden: Nomos.
- MIETH, D. (2009). “Der (gehirnlich) steuerbare Mensch – Ethische Aspekte”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlin: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- MUÑOZ, J. M. (2019). “Chile – Right to Free Will Needs Definition”. *Nature*. 574.
- NAGEL, S. K. (2017). “Hirnforschung und der freie Wille”. En ERBGUTH, F. y JOX, R. J. (eds.). *Angewandte Ethik in der Neuromedizin*. Berlin: Springer.
- OESER, E. (2010). *Geschichte der Hirnforschung. Von der Antike bis zur Gegenwart*. 2a. ed. Darmstadt: WBG.
- PRINZ, W. (1996). “Freiheit oder Wissenschaft?”. En CRANACH, M. von y FOPPA, K. (eds.). *Freiheit des Entscheidens und Handelns. Ein Problem der nomologischen Psychologie*. Heidelberg: Roland Asanger.
- RADIOLOGYINFO.ORG (2021). “RM funcional (fRM)”. Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/fmribrain>.
- REGALADO, A. (2021). “Facebook is Ditching Plans to Make an Interface that Reads the Brain”. *MIT Technology Review*. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2021/07/14/1028447/facebook-brain-reading-interface-stops-funding/> (fecha de consulta: 29 de julio de 2021).
- ROSENAU, H. (2009). “Steuerung des zentralen Steuerungsorgans – Rechtsfragen bei Eingriffen in das Gehirn”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlin: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- RYBERG, J. (2020). *Neurointerventions, Crime, and Punishment: Ethical Considerations*. Nueva York: Oxford University Press.

- SCHLÄPFER, T. E. (2009). “Schnittstelle Mensch/Maschine: Tiefe Hirnsstimulation”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlín: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- SHAW, E. (2018). “Against the Mandatory Use of Neurointerventions in Criminal Sentencing”. En BIRKS, D. y DOUGLAS, T. (eds.). *Treatment for Crime: Philosophical Essays on Neurointerventions in Criminal Justice*. Nueva York: Oxford University Press.
- SINGER, W. (2007). “Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören, von Freiheit zu sprechen”. En GEYER, C. (ed.). *Hirnforschung und Willensfreiheit: zur Deutung der neuesten Experimente*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- STERN, K. (2011). “Idee und Elemente eines Systems der Grundrechte”. En ISENSEE, J. y KIRCHHOF, P. (eds.). *Handbuch des Staatsrechts*. Heidelberg: C. F. Müller.
- UNGERN-STERNBERG, A. v. (2015). “Gedanken-, Gewissens- und Religionsfreiheit”. En KARPENSTEIN, U. y MAYER, F. C. (eds.). *Konvention zum Schutz der Menschenrechte und Grundfreiheiten. Kommentar*. 2a. ed. München: C. H. Beck.
- WALTER, C. (2013). “Religions – und Gewissensfreiheit”. En DÖRR, O. et al. (eds.). *EMRK/GG. Konkordanzkommentar zum europäischen und deutschen Grundrechtsschutz*. 2a. ed. Tubinga: Mohr Siebeck. Vol. I.
- WEISSENBACHER, A. (2020). “Rights and Guidelines for Protecting Cognitive Liberty in the Age of Neuro-Engineering”. En HRYNKOW, C. (ed.). *Spiritualities, Ethics, and Implications of Human Enhancement and Artificial Intelligence*. Delaware: Vernon Press.
- WILD, B. (2009). “Hirnforschung gestern und heute”. En DEUTSCHER ETHIKRAT. *Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn*. Berlín: MEDIALIS Offsetdruck GmbH.
- YUSTE, R. y GOERING, S. (2017). “Four Ethical Priorities for Neurotechnologies and AI”. *Nature*. 551.
- YUSTE, R. et al. (2021). “It’s Time for Neuro-Rights”. *Horizons. Journal of International Relations and Sustainable Development*. 18.
- ZICHY, M. (2017). “Menschenwürde und Menschenbild”. En SEDMAK, C. (ed.). *Menschenwürde. Vom Selbstwert des Menschen*. Darmstadt: WBG.

