

Protegiendo la mente: un análisis al concepto de lo mental en la ley de neuroderechos

Protecting the Mind: An Analysis of the Concept of the Mental in the Neurorights Law

Pablo López-Silva*; Raúl Madrid**

*Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Valparaíso, Chile
pablo.lopez.silva@gmail.com

**Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
raul.madrid.uc@gmail.com

Resumen

Luego de examinar algunos de los aspectos más fundamentales respecto del concepto general de 'neuroderecho' en la discusión mundial actual, este artículo analiza el concepto de 'lo mental' contenido en la primera ley de Neuroderechos en el Mundo en actual proceso de discusión en el Senado de Chile (Boletín N° 13.828-19 del Senado de la República de Chile). Se señala que la caracterización del concepto en cuestión no solo podría dificultar la creación de marcos legales específicos respecto de la protección de los sujetos ante el mal uso de neurotecnologías, sino que también podrían oscurecer la toma de decisiones en torno a la interpretación de la ley.

Palabras claves: neurotecnologías, neuroderechos, mente, agencia, intromisión mental.

Abstract

After examining some of the most fundamental aspects of the general concept of 'neuroright' in the current discussion, this paper analyzes the concept of 'the mental' contained in the very first law of neurorights in the world currently under discussion in the Senate of the Republic of Chile (Bulletin 13.828-19 of the Chilean Senate). It is claimed that the lack of specificity of the target notion might not only posit difficulties



Received: 15/08/2022. Final version: 20/09/2022

eISSN 0719-4242 – © 2022 Instituto de Filosofía, Universidad de Valparaíso

This article is distributed under the terms of the

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 Internacional License



CC BY-NC-ND

for the creation of specific legal frameworks for the protection of subjects from potential misuses of neurotechnologies with access to neural data, but it might also make very difficult the process of decision-taking when interpreting the law.

Keywords: neurotechnologies, neurorights, mind, agency, mental intromission.

1. La Mente Bajo Amenaza: Neurotecnologías y Marcos Legales

El campo de la neurotecnología parece estar viviendo una época dorada en la actualidad. Megaproyectos tales como el *Brain Activity Map* (BAP) – parte de la *US Brain Initiative* – prometen mapear con una especificidad sin precedente las rutas neuroeléctricas a la base de nuestra vida mental (Andrews y Weiss 2012, Alivisatos *et al.* 2013). Este tipo de proyectos prometen ofrecer una nueva y revolucionaria radiografía de la forma en que la actividad eléctrica del cerebro *produce* (en tiempo real) fenómenos mentales tales como la percepción visual, la *acción* voluntaria, las memorias, los pensamientos y la conciencia corporal (Alivisatos *et al.* 2012, 2015; Quaglio *et al.* 2021). Proyectos tan ambiciosos como el BAP y la *International Brain Initiative* levantan, por supuesto, una serie de preocupaciones conceptuales, legales y éticas que los llevan a ser comparados con el *Proyecto Genoma Humano* por la manera en que podría impactar la forma de entender la condición humana (Leo 2013; López-Silva & Valera 2022).

Para muchos autores, el tipo de progreso que promete este tipo de iniciativas científicas podría abrir la posibilidad para diversos delitos relacionados con el acceso y control involuntario de la actividad cerebral (Lavazza, 2018; Kellmeyer, 2021). Por ejemplo, Ienca (2015) indica que el uso de neuro-computación para acceder a datos neuronales de un sujeto podría prestarse para ganar acceso sin autorización y manipular información del cerebro de tales sujetos de la misma forma en la cuál una computadora puede ser *hackeada*. A esto, Ienca (2015) le denominada ‘*brain-cracking*’ o ‘*brain-hacking*’. Por otra parte, Dresler *et al.* (2019) discute como diferentes modalidades de mejoras cognitivas podrían ser entendidas como *hackeos* del cerebro para lograr una mejora en sus desempeños. Así también, Pugh *et al.* (2018) indica que existiría el riesgo de que personas pudiesen acceder y controlar implantes cerebrales de sujetos sin su autorización, en lo que los autores denominan ‘*brainjacking*’. En una reciente entrevista, Rafael Yuste (2020a) – uno de los principales investigadores asociados a la *International Brain Initiative* y líder del *MorningSide Group* actualmente denominada *Neurotechnology Ethics Taskforce* – advierte que, de poder leer y transcribir actividad neuronal de forma tan específica como lo promete el actual progreso neurotecnológico, podríamos finalmente ser capaces de leer y transcribir *mentes*¹. El escenario se vuelve éticamente más

¹ Para muchos esta afirmación podría sonar como una exageración. Sin embargo, ya existen avances en neurotecnología que permiten traducir actividad cortical en acciones con propósito específico (el caso de Neuralink es un ejemplo; Fournier *et al.* 2020) y pre-visualizar pensamientos básicos en una pantalla de ordenador bajo condiciones controladas (Yuste 2020b).

preocupante al observar que la mera posibilidad de recopilar y grabar la actividad neuronal que produce estados mentales específicos en un sujeto podría darle la oportunidad a científicos no solamente de ‘leer mentes’, sino que también de controlarlas mediante la manipulación de esa actividad neuronal específicamente mapeada, grabada y codificada. A esta última posibilidad, Yuste (2020a) le ha denominado ‘hackeo-cerebral’ y parece ser una de las amenazas más graves y reales a la privacidad de nuestra actividad neuronal y, por lo tanto, al derecho de autodeterminación como seres humanos (Collecchia 2021).

Advirtiendo algunos de los potenciales riesgos éticos asociados al desarrollado neurotecnológico actual, tras la apertura del BAP, el ex presidente de los Estados Unidos Barack Obama realizó un llamado urgente a discutir preguntas fundamentales acerca de la privacidad de lo mental, la agencia personal y la responsabilidad sobre nuestros propios actos ante el uso de tales avances neurotecnológicos. Junto con esto, Obama indicó que en este escenario se hace necesario también discutir acerca de los potenciales riesgos de la estigmatización y la discriminación basada en el uso de medidas neurológicas de índices de inteligencia, sesgos algorítmicos y el uso apropiado de la evidencia neurocientífica en contextos jurídico-legales (*Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues*, 2014). Este escenario crítico ha motivado el debate sobre la creación de marcos legales específicos que puedan prever y evitar los potenciales mal usos de las aplicaciones neurotecnológicas con acceso a información neuronal como las se han estado derivando desde el BAP los últimos años (Yuste *et al.* 2017, Göering *et al.* 2021).

Intentando progresar en este proyecto normativo, algunos autores han insistido en la necesidad de crear nuevos derechos tales como el ‘derecho a la libertad cognitiva’, el derecho a la ‘continuidad psicológica’ y el derecho a la ‘privacidad mental’, entre otros (Ienca y Andorno 2017, Sommaggio, Mazzoca, Gerola y Ferro 2017, Ienca 2017). Sin embargo, no parece existir un consenso transversal en este tema. Por ejemplo, Shein (2013) indica que la creación de derechos específicamente asociados al uso de neurotecnologías es simplemente un ejercicio redundante. La idea detrás de este enfoque parece ser que, de la misma manera en que la creación de nuevas formas de matar no hace necesaria una reformulación del derecho a la vida, el tipo de riesgos asociados a mal uso de neurotecnologías podrían ser integrada a las leyes ya existentes en la mayoría de los marcos regulatorios en el mundo. Un potencial ejemplo de esto sería proteger los datos neuronales utilizando el marco regulatorio de las leyes de derecho de autor o aquellas asociadas al derecho a la propiedad privada, pero tales alternativas están lejos de ser completamente aplicables en el marco de las leyes actuales.

En contraste con el enfoque anterior, Ienca y Andorno (2017) insisten en que los marcos regulatorios actuales no parecen ser capaces de lidiar con *el tipo* de riesgo y *el tipo de entidad en riesgo* que discuten estos nuevos derechos. Por esto, se ha sugerido que el proyecto de asegurar ciertos derechos ante el avance del uso cotidiano de neurotecnologías en la sociedad sería altamente recomendable para lograr especificidad en la forma de ponderar faltas (López-Silva y Madrid 2021; López-Silva, 2022). Si bien la forma en la cuál integrar la preocupación por el

mal uso de neurotecnologías en los actuales marcos legales es una discusión que sigue abierta, parece ser claro que, ya sea por la creación de nuevos derechos o por la revisión y reforma de tales marcos, la comunidad mundial parece estar abriéndose cada vez más a discutir el asunto².

Acogiendo la creciente preocupación por las repercusiones éticas derivadas del uso de neurotecnologías con acceso a datos neuronales, el Senado de la República de Chile despachó en octubre del año 2020 un proyecto de ley pionero en el mundo que promueve la creación de leyes para la ‘protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías’ (Senado de Chile, Boletín N° 13.828-19). Una de las ideas necesidades que guía este proyecto es la de proteger “la integridad y la indemnidad mental” en el escenario actual (Senado de Chile, Boletín N° 13.828-19, p. 1). En su actual versión (N° 578/SEC/21), el proyecto mantiene ese interés centrándose en aspectos tales como la ‘integridad mental’ y los ‘neuroderechos’ a la luz del desarrollo de la investigación y neurotecnologías (Senado de Chile, Boletín N° 13.828-19, p.1). Es más, en su artículo 1, el proyecto de ley declara como su finalidad ‘proteger la vida y la integridad física y psíquica’ de los ciudadanos en el contexto antes mencionado (revisar art. 14 también). Tanto en su redacción actual como en las discutidas con anterioridad en el proceso legislativo, este proyecto pretende consagrar a la mente ‘mente’, lo ‘mental’ o ‘psíquico’ como aquello que debe ser protegido ante el avance de las neurotecnologías (Boletín N° 13.828-19, p. 7; Boletín N° 578/SEC/21, p. 1-6; ver también Yuste 2017, 2019, 2020a, 2020b). El mismo énfasis ha sido uno de los ejes principales de sus múltiples discusiones en el Senado de Chile.³

Sin duda, este pionero proyecto de ley promueve un avance sin precedentes en la regularización de los marcos legales que protegen a los sujetos de los potenciales mal usos de neurotecnologías y claramente motivará la creación de iniciativas similares en todo el mundo⁴. Sin embargo, la creación de esta iniciativa – al menos en su redacción actual – no ha estado exenta de críticas en la opinión pública y especializada (Zúñiga *et al.* 2021; Wajnerman & López-Silva 2022; Bublitz 2022). Recientemente se ha indicado que una de las principales debilidades de este proyecto de ley (y de la discusión general de los neuroderechos) es, paradójicamente, su falta de especificidad en el uso de la noción de ‘mente’ y ‘lo mental’, exactamente, aquello que se supone pretende ser el eje de lo protegido por la ley (López-

² Para una crítica sistemática a este proceso, ver: Bublitz (2022).

³ Para observar este asunto en el proceso, ver: https://www.senado.cl/apps Senado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=13828-19

⁴ Por ejemplo, la Secretaría de Estado del Gobierno Español ha recientemente iniciado la redacción de la ‘Carta de Derechos Digitales’ con el objetivo de ‘trasladar los derechos que ya tenemos en el mundo analógico al mundo digital y poder añadir algunos nuevos, como los relacionados con el impacto de la inteligencia artificial y de las neurotecnologías’ (Nadal 2020, p. 1). En relación a nuestra discusión principal, esta carta incluye explícitamente discusiones acerca de ‘Derechos ante la Inteligencia Artificial’ y ‘Derechos en el Empleo de las Neurotecnologías’ (Gobierno de España 2021). Argentina también está en el proceso de creación de una ley que protege ciertos derechos ante la amenaza de las neurotecnologías (específicamente, una modificación al artículo 134 del Código Procesal Penal Federal de la Nación).

Silva 2019; López-Silva 2022). Con esto, además del aparente *reduccionismo fisicalista*⁵ que parece permear la discusión general de la ley en el senado y los medios, en su forma de redacción actual, la iniciativa del Senado de Chile muestra claras imprecisiones respecto del uso de términos como lo ‘mental’, lo ‘psíquico’ y lo ‘neuronal’. Tras especificar algunos de los aspectos más fundamentales respecto del concepto general de ‘neuroderecho’, este artículo analiza el asunto de la imprecisión conceptual recién referido actualmente presente en la primera ley de neuroderechos del mundo. Con esto, se defiende la idea de que la clarificación de esta materia no es un mero ejercicio retórico-conceptual ya que la impresión conceptual parece generar una serie de problemas filosóficos, interpretativos y prácticos, que finalmente, podrían dificultar no solo la creación de marcos legales específicos en este contexto, sino que también podrían oscurecer la toma de decisiones en torno a la interpretación de la ley.

2. Protegiendo la Mente: ¿Qué son los Neuroderechos?

Para poder comprender el sentido detrás del concepto de neuroderecho, debemos entender el tipo de escenario general que motiva su creación. Tal como Alivisatos *et al.* (2013) ha sugerido, proyectos como el BAM permitirán el registro y manipulación de la actividad de circuitos, redes - y eventualmente, neuronas - con una precisión sin precedentes. Si bien las aplicaciones médicas han sido siempre la prioridad de megaproyectos tales como la *Brain Initiative* (Yuste *et al.* 2017), la posibilidad que este tipo de iniciativas dan para acceder a información neuronal sensible levanta una serie de preocupaciones éticas. Por ejemplo, el apoyo directo del fondo federal del Gobierno de los Estados Unidos a la *Brain Initiative* es de 560 millones de dólares (y se proyecta que aumente); En este escenario ¿quién podría evitar el potencial desarrollo de aplicaciones militares basadas en estas nuevas neurotecnologías? Junto con esto, sería ingenuo pensar que mega-empresas – tales como Google, Apple y Microsoft - que han invertido grandes sumas de dinero en este tipo de proyectos no busquen la forma de generar aplicaciones comerciales para así asegurar algún grado de retorno de su inversión (Smith 2013, Fernandez, Sriraman, Gurevitz y Ouiller 2015, López-Silva y Madrid 2021).

Ahora, si bien las denominadas ‘Brain-Computer Interfaces’ (BCI) fueron creadas originalmente para ayudar a sujetos que padecen de alteraciones neurológicas en contextos médicos (Chaudhary *et al.* 2016; Espay *et al.* 2016; McFarland 2020), es un hecho que el uso de tales tecnologías se ha extendido al ámbito de lo comercial. Al ya conocido ‘NeuraLink’ desarrollado por Tesla Company, se le suma el trabajo de Facebook que, basados en el trabajo de Makin, Moses y Chang (2020), se encontraba desarrollando una BCI no intrusiva llamada ‘*Brain-to-text*’. Esta BCI buscaba que los usuarios fuesen capaces de escribir en sus teléfonos simplemente mediante el pensamiento consciente de aquello que les gustaría escribir

⁵ En filosofía de la mente, el reduccionismo fisicalista refiere a la idea de que aquello que se denomina ‘lo mental’ puede ser descrito completamente (reducido) aludiendo a los métodos derivados de la física. En otras palabras, la idea es que la mente puede ser reducida a la mera actividad del cerebro, y que tal descripción agota la totalidad de las características científicamente relevantes de lo mental.

(*Facebook Reality Lab* 2020). En la misma línea, el denominado ‘*Kernel-Flow*’ es una BCI que utiliza tecnología infrarroja para transmitir información neuronal en tiempo real a cualquier usuario que tenga el dispositivo. De no ser reguladas, el mal uso de este tipo de tecnologías podría tener importantes repercusiones psicológicas y neuronales en los usuarios, o en el caso de poder ser hackeadas, éstas incluso podrían exponer parte importante de nuestra vida mental.

Ante la posibilidad de la creación de tecnologías que podrían vulnerar la privacidad de nuestra vida mental en diferentes niveles, un grupo de científicos asociados a la *Brain Initiative – The MorningSide Group* – ha insistido durante los últimos años que los avances neurotecnológicos no solo podrían revolucionar el tratamiento de muchas condiciones médicas, sino que también podrían acentuar problemas como la inequidad social y ofrecer a corporaciones, hackers y gobiernos internacionales la oportunidad de explotar y manipular a mucha gente (Yuste *et al.* 2017, p. 160). Junto con esto, y adoptando el análisis de autores como Ienca y Andorno (2017) e Ienca (2017), el *MorningSide Group* ha indicado que las directrices legales y éticas actuales parecen ser insuficientes a la luz de la naturaleza de la información que el BAP pretende registrar y manipular. Por esto, se ha sugerido que el desarrollo de todo tipo de neurotecnología debería estar acompañada de un soporte normativo que tuviese como objetivo la protección de la privacidad, identidad, agencia y equidad de las personas (Yuste *et al.* 2017, p. 159). A este soporte legal se le ha denominado recientemente *neuroderecho*.

Ahora bien, la iniciativa general que promueve la creación de derechos que protejan nuestra vida mental abre el debate sobre la configuración jurídica específica que tales derechos debería tomar. Intentando clarificar este asunto, Yuste *et al.* (2017) sistematiza cuatro preocupaciones fundamentales que actuarían como motivación para la creación de neuroderechos específicos. Primero, la preocupación por la *privacidad de lo mental* y el *consentimiento informado* insiste en la idea de que cada persona debería tener el derecho fundamental de mantener su información neuronal segura y privada, a su vez, manteniendo la opción de compartirla cuando estime conveniente. Segundo, la preocupación por la *agencia* y la *identidad* refiere a la idea de que la persona debería tener el derecho a preservar estas propiedades a la luz de potenciales cambios que podrían ser producto del uso de neurotecnologías. Tercero, existe una preocupación por la *posibilidad de inequidades* producidas por el uso de mejoras cognitivas y físicas de naturaleza neurotecnológica. Finalmente, existiría una preocupación por la forma en que ciertos *sesgos* podrían ser reproducidos por la programación de ciertas neurotecnologías para afectar a minorías ya discriminadas sistemáticamente por el orden social actual. El rol de la siguiente sección no es analizar la plausibilidad de estas preocupaciones, sino que examinar algunos de los problemas presentes en la primera ley de neuroderechos del mundo propiamente tal.

3. La Mente en el Debate sobre los Neuroderechos: Un Análisis Teórico-Práctico

Las leyes de una nación no son – ni necesitan ser – tratados filosóficos respecto de la ontología de sus objetos; aunque en sí mismas puedan ser sujeto de análisis filosófico (como es el caso

del presente trabajo). Sin embargo, a su vez, las visiones filosóficas que subyacen a los objetos que la ley intenta regular son claves al definir la naturaleza y el alcance de los marcos legales en cuestión. El asunto crítico en el contexto del presente análisis parece surgir, exactamente, en la relación entre examen filosófico, teoría del derecho y los métodos y productos derivados de la investigación en neurociencias y neurotecnologías. La neurotecnología actualmente parece abrir la posibilidad para la apropiación - por parte de terceros - de entidades que antes constituían, por así decirlo, patrimonio exclusivo e inaccesible de un sujeto. La posibilidad actual de recolección y almacenamiento de los *neurodatos* hace cada vez más posible entrar en el ámbito de lo otrora privado, planteando de ese modo un problema jurídico vinculado con la pregunta sobre qué debe ser protegido, y mediante qué instrumentos normativos se debe realizar esta acción. De esta manera, la configuración jurídica específica que los denominados 'neuroderechos' deberían tomar en la ley sigue siendo un debate abierto (privacidad, derecho de autor, manejo de neurodatos como órganos, etc.) (Göering et al. 2021; Bublitz 2022; López-Silva, & Valera 2022). Sin embargo, tal como se ha indicado en la sección 1, intentando progresar en este debate, el Senado de la República de Chile despachó en octubre del 2020 la primera ley de neuroderechos en el mundo. A continuación, intentaremos mostrar por qué exigir un concepto de 'mente' y lo 'mental' más específico a esta ley no es un mero ejercicio teórico redundante, exactamente, por las implicancias prácticas que este ejercicio conlleva.

Uno de los problemas más fundamentales del proyecto comentado acá nace del uso indiferenciado de los conceptos de lo 'mental', lo 'psíquico' (anteriormente referido en la discusión como 'psicológico') y lo 'neuronal' (o cerebral). Es importante indicar que mientras que lo 'mental' a veces es utilizado como sinónimo de lo 'psicológico', el concepto de 'privacidad de lo mental' parece ser utilizado explícitamente como sinónimo para 'privacidad de los datos neuronales' (Senado de Chile, Boletín N° 13.828-19, p. 1-3). Sin embargo, existen buenas razones para pensar que tales términos no parecen capturar necesariamente lo mismo, lo cuál es problemático a la luz de la pregunta respecto de aquello que la ley busca proteger. Mientras que la naturaleza fenoménica de una experiencia consciente podría ser categorizada como un elemento necesario de lo 'mental' (Nagel 1974, Jackson 1986, Crane 1998), episodios más complejos - en términos de *forma y contenido* -, como, por ejemplo, la reacción que tengo ante un maltrato laboral también parecen estar compuestos por valoraciones, expectativas, deseos sobre la realidad y una auto-imagen específica. Posiblemente, esto último no solo haría tales episodios 'mentales', sino que también 'psicológicos', en tanto tienen sentido y pueden ser comprendidos como una expresión que se deriva de mi propia historia personal y de la configuración que un sistema cognitivo humano a tomado en el tiempo.

Es cierto que la división entre lo 'mental' y lo 'psicológico' - o 'psíquico' - no es del todo clara en la literatura. Es más, la discusión ha sido sorprendentemente soslayada por años. Sin embargo, esto no justifica la reproducción de sus usos inespecíficos en la producción de un texto legal. Tal vez, una potencial forma de desambiguar la diferencia entre lo puramente 'mental' y lo 'psíquico' tiene que ver con el hecho de que los estados psicológicos (o psíquicos) no solo deberían ser entendidos apelando a su estructura intencional o a particularidades

ontológicas (estrategia dominante en la literatura actual para referir a los estados mentales'), sino que también parecen integrar en su instanciación elementos que tienen que ver con el *sentido* y la *valencia* que ciertas cosas o situaciones tienen para un sujeto en específico dependiendo de su historia y experiencia histórico-cultural personal. Los estados psicológicos serían una expresión de la configuración psicológica (historia personal) específica de un sujeto. Así, si bien todos los estados psicológicos podrían ser 'estados mentales' (por ser intencionales y ser instancias de ciertas particularidades ontológicas), no necesariamente todo 'lo mental' sería psicológico (como, por ejemplo, la estructura temporal de la conciencia, la unidad fenoménica de mi conciencia, etc.). Ahora bien, incluso si la división no es del todo clara, al menos podemos estar de acuerdo con la idea de que categorías tales como 'lo mental', 'lo psicológico' y 'lo cerebral' parecen ser *prima facie* distintas entre sí, exactamente, porque no parecen referir a lo mismo.

Continuando, el uso sinónimo entre lo 'mental' y 'lo cerebral' es mucho más problemático y evidente en el proyecto de ley. Es más, uno de los problemas más profundos de la redacción actual (Boletín N° 578/SEC/21) es que, si bien en el art. 1 del proyecto refiere a la protección de la integridad de lo 'psíquico', el resto del texto no hace absolutamente ni una referencia a la naturaleza del término que se pretende proteger. Por otra parte, el texto refiere en varios momentos al concepto de 'datos neuronales' definiéndolos como 'aquella información obtenida de las actividades de las neuronas de las personas' (ver art. 3 inciso (a)). El énfasis puesto en la protección de los datos neuronales deja entrever que el texto parece asumir una problemática identidad entre lo psíquico y lo neuronal. Lo anterior, implica que (a) el texto promete proteger algo que finalmente no es protegido, o que (b) al intentar proteger lo psíquico, asume una visión de aquello que se debe proteger que es altamente problemática.

La filosofía de la mente ha exitosamente argumentado que la reducción de 'lo mental' a lo puramente 'neuronal' es sumamente problemática (Nagel 1974 2013, Jackson 1986). A esto se le ha denominado 'el problema duro de la conciencia' (Chalmers 1996). Para diversos filósofos de la mente, los estados mentales conscientes *son aquellos en los que hay un algo que es como estar en ellos para un sujeto* (de la expresión original '*something that is like to be*' utilizada por Nagel 1974). Esta expresión captura una forma privada de acceder a nuestras propias experiencias que no pueden ser imitada o alcanzada por ninguna metodología en tercera persona. Sobre esto, Jackson (1986) indica que este *carácter fenoménico privado* no puede ser reducido a la mera actividad del cerebro, estableciendo una distancia epistémica insoslayable entre la actividad observable de mi cerebro (por medios de diversas metodologías) y el estado consciente que – presuntamente - emerge de tal actividad. Ahora, es importante indicar que deberá existir una relación entre el tipo de experiencia consciente que tenemos y el tipo de cerebro o actividad mental que nuestro cerebro está realizando, pero a su vez, Chalmers (1996) ha indicado que el tipo de propiedades subjetivo-fenoménicas que emergen de la actividad del cerebro no pueden ser reducidas a esta última, ya que tales propiedades tendrían características únicas y específicas que pertenecerían a la experiencia subjetiva y no al cerebro.

De la misma manera, incluso si lo psíquico es causado por la actividad neuronal, dado que la causa no puede ser idéntica que su efecto, igualar lo psíquico con lo neuronal incurriría en un error lógico.

En la misma línea, Jackson (1986) insiste en que, incluso si alguien pudiese recopilar toda la información acerca de los aspectos materiales relacionados con mi experiencia de ver algo rojo (por ejemplo, todos los datos acerca de la actividad que realiza mi cerebro cuando tengo tal experiencia), no podría capturar exactamente eso, mi propia experiencia subjetiva de estar viendo algo rojo. De esta forma, el uso sinónimo de expresiones como 'lo cerebral' (o datos neuronales) y lo 'mental' o 'psíquico' no estaría justificado por referir a aspectos de la experiencia humana que, aunque están íntimamente relacionados, son, finalmente, distintos. Seguir profundizando en las complejidades de este debate nos alejaría del objetivo principal de este trabajo, sin embargo, tales complejidades nos ayudan a visualizar que 'lo mental' y lo 'neural' parecen ser distintas cosas, y que la reducción de uno al otro no es ni obvia ni intuitiva en la literatura. Si la ley de neuroderechos no pretende reproducir un reduccionismo materialista radical, uno debería al menos aceptar la idea de que lo mental no ha podido ser exitosamente reducido a lo cerebral, y que, por lo tanto, en la ley 'lo mental' o 'psíquico' y 'lo neural' debiesen estar específicos como conceptos distintos, exactamente, por sus implicancias conceptuales. Sin esto, la redacción actual de la ley cae en una promesa vacía al pretender defender algo definiéndolo de forma diferente a aquello que se pretende defender.

Para muchos, el uso indistinto e intercambiable de tales términos podría ser hasta una virtud. Mientras más general, más dimensiones están incluidas dentro del marco protector. Sin embargo, una consecuencia práctica que se deriva de la recién mencionada falta de precisión conceptual en la ley de neuroderechos propuesta por el Senado de la República de Chile tiene que ver con lo siguiente: Si la utilización de tales términos intenta capturar diversas dimensiones del sujeto que estarían bajo amenaza a la luz del avance de la neurotecnología, no es para nada claro cuál es la diferencia entre tales términos en la redacción de la ley y, por lo tanto, no parece ser claro como la ley podría integrarlos en la *configuración jurídica específica* que se propone para la instanciación de los neuroderechos en la vida de los ciudadanos y los procesos judiciales correspondientes. Sería un error pensar que las distinciones conceptuales son irrelevantes para el ámbito de la ley y para su ejercicio. Esto parece claro al observar la relación entre 'lo mental' y 'lo cerebral' en la literatura. Para entender la importancia práctica de este tipo de distinciones tomemos el caso del 'dolor físico'.

Incluso si el dolor físico es producido por la acción de un tipo específico de neuronas, la relevancia legal de este tipo de estado se justifica por ser una experiencia consciente privada, esto es, por su expresión fenoménica. Lo que es legalmente castigable en estos casos no es la activación neuronal específica, sino que la experiencia consciente de dolor provocada por una persona a otra (directa o indirectamente), aunque la activación neuronal respectiva sea necesaria para que la persona sienta dolor. Sin embargo, el dolor no es la mera activación de un tipo de neuronas, sino que es una experiencia consciente de un sujeto específico. En este sentido, las personas no son conscientes de esta activación neuronal específica, sino

que son conscientes de su dolor. Por lo tanto, el excesivo enfoque en lo neuronal parece descuidar la rica estructura mental y psicológica que acompaña tal activación neuronal (la que, eventualmente, podría llevar al sufrimiento). En la literatura especializada, a la tendencia a adscribir propiedades al cerebro que solo tienen sentido cuando son adscritas a sujetos en su totalidad se la ha denominado ‘falacia mereológica’ (Bennett y Hacker 2003). El problema en este contexto parece ser que en la redacción actual de la ley las preocupaciones sobre ‘lo mental’ y lo ‘psíquico’ simplemente parecen expresarse en preocupaciones por ‘lo neuronal’ (datos neuronales), como si ambos ámbitos fuesen lo mismo y, por lo tanto, la ley muchas veces parece reproducir parcialmente la falacia recién mencionada. Sin embargo, lo que es legalmente ponderable en este caso no es ‘la mera activación neuronal’ (aunque necesaria para una experiencia paradigmática de dolor), sino que el dolor producido, en tanto experiencia consciente de un sujeto en su totalidad. Si bien ambos ámbitos parecen estar necesariamente relacionados (es difícil pensar en estados mentales específicos sin su necesario correlato en el cerebro), indicar que ambos son exactamente lo mismo es una posición altamente problemática desde el punto de vista ético-legal y filosófico. Ahondemos este asunto.

Parece claro que la actual ley de neuroderechos en discusión parecen mezclar conceptos claves en una inespecífica y problemática unidad. Este asunto se torna un poco más problemático al observar lo establecido en el Código Civil de forma tal que las ‘palabras técnicas de toda ciencia o arte se tomarán en el sentido que les den los que profesan la misma ciencia o arte; a menos que aparezca claramente que se han tomado en sentido diverso’ (Ministerio de Justicia de la República de Chile, Art. 21). Tal como ya hemos señalado, las leyes no necesitan ser tratados sobre la ontología de sus objetos, sin embargo, el problema de la indiferenciación conceptual actual de la ley de neuroderechos implicaría que la actual diversidad conceptual de la literatura relacionada con ‘lo mental’ también permea la redacción de la ley. Finalmente, esto podría generar diversos problemas a la hora de interpretar que es lo mental y como esto, a su vez, podría o no ser afectado por ciertas acciones los miembros de una sociedad. En otras palabras, la falta de claridad conceptual podría generar dificultades en los procesos legales y su respectiva toma de decisiones. Por otra parte, también es importante señalar que la diferenciación conceptual, esto es, aceptar que lo ‘mental’, lo ‘psíquico’ y lo ‘neuronal’ son cosas distintas, abre otro problema, esto es, el de la relación de estos términos con su respectivo uso y valor en el ámbito de lo jurídico. Para entender esto, revisemos el siguiente caso hipotético (pero cada vez más probable).

Una nueva red social llamada ‘NeuroMatch’ permite conocer gente basado en la similitud de sus neurodatos. Sujetos con rutas neuronales similares son reunidos por la aplicación en ‘neurosalas’ con el fin de socializar virtualmente. La participación de Martín en NeuroMatch implica que sus datos neuronales sean registrados y depositados en un ‘banco de neurodatos’, todo, luego de confirmar la aceptación de los términos de privacidad de tales datos. Sin embargo, un hábil hacker logra acceder a ese banco de neurodatos siendo capaz de reprogramar el comportamiento de Martín mediante la transmisión de impulsos eléctricos recodificados

mediante su dispositivo celular (*smarthphone*)⁶. Gracias al actuar de la justicia, el avezado hacker es encontrado culpable de ‘hacking mental’. Sin embargo, para la defensa del hacker la mente de Martín no tiene ningún lugar en el proceso ya que ‘la mente’ es un mero conjunto de conductas observables y medibles. La defensa asume una posición conductista sobre la mente propia de autores tales como Watson (1930), Hempel (1966) y Skinner (1974). De realizarse de forma precisa, el hacking mental podría haber imitado absolutamente todos los aspectos subjetivos atribuibles a una acción producida mediante la forma paradigmática, esto es, por mi propia actividad neuronal y sin *aparentes* intrusiones externas, o en un sentido más mentalista, por mis propias intenciones y deseos. Así, dado que ningún tipo de daño subjetivo fue reportado por Martín y ningún tipo de daño podría ser deducido de sus conductas observadas (dado que los comportamientos supuestamente inducidos no fueron experimentados como tales por los sujetos), la mente de Martín no parece haber sido puesta en peligro según la defensa.

El objetivo de este escenario hipotético no es defender una propuesta específica de sobre como debería ser considerado ‘lo mental’ en la ley; tampoco desestimar la relevancia de la experiencia consciente subjetiva en tales contextos. Claramente, el hacker es culpable en virtud del acceso sin autorización a los neurodatos de los usuarios de la aplicación. Este ejemplo simplemente sirve para ilustrar como la falta de claridad conceptual (presente en la actual ley de neuroderechos) podría influir en la forma en que el daño infringido a un sujeto específico se podría o debería *ser ponderado* en casos de violaciones a la privacidad de lo – supuestamente - mental. En otras palabras, el asunto acá es ver como la falta de claridad conceptual parece implicar un problema para distinguir distintos niveles y tipos de falta. Este problema se torna más relevante si pensamos que nuestro cerebro podría ser – eventualmente - reprogramado bajo nuestro propio consentimiento. Por ejemplo, imaginemos que en el futuro pudiesen existir reprogramaciones para finalmente terminar con hábitos o rasgos que uno considera dañinos para su vida y para los que nos rodean (alcoholismo, tabaquismo, descontrol de impulsos, etc.). ¿Qué ocurriría si, por ciertas negligencias del equipo reprogramador, terminamos con daños psicológicos atribuibles a tales procedimientos tales como problemas en el control de la voluntad, interrupciones del pensamiento, etc.? En este contexto, distinciones precisas que diferencien entre lo puramente ‘neuronal’, lo ‘psicológico’ y lo ‘mental’ podrían, por ejemplo, ayudarnos a graduar faltas definiendo el daño psicológico como una agravante, por un lado, y la reprogramación sin consentimiento como delito principal, esto, porque efectivamente podríamos tener uno sin el otro. La distinción entre los términos, por lo tanto, no solamente

⁶ Muchos podrían rechazar este tipo de escenario por su ‘implausibilidad empírica’. Sin embargo, este es exactamente el tipo de escenarios que los investigadores asociados al BAP (ver sección 1) prevén al observar los actuales avances en la comprensión de las rutas específicas que siguen los impulsos eléctricos en el cerebro para producir estados mentales específicos. Ahora bien, si la codificación de tales impulsos es comprendida con la especificidad que el BAP espero, no es difícil pensar que tales impulsos podrían ser recodificados con tecnologías que interactúan con ese tipo de actividad electrofísica.

es necesaria desde el punto de vista conceptual, sino que también confiere claridad a las configuraciones jurídicas que podrían tomar los neuroderechos al momento del ejercicio de la ley.

Sin duda, la ausencia de clarificaciones conceptuales es problemática para definir la configuración jurídica que deberían tomar diversas faltas y sus respectivas dimensiones en el proceso de creación de neuroderechos específicos en la actual ley impulsada por el Senado de la República de Chile. Especificar un concepto básico de trabajo sobre 'lo mental', 'lo psicológico' y lo 'neuronal' trasciende lo puramente teórico y toma relevancia como un asunto con profundas consecuencias prácticas. Sin esta precisión, se torna difícil considerar la forma en que la complejidad de ciertas faltas debería ser ponderada. En este contexto, podemos preguntarnos ¿qué rol juega el daño psicológico producto de reprogramaciones neuronales sin consentimiento? ¿qué rol juegan en el caso de daños producto de reprogramación con consentimiento? ¿acaso ambas situaciones se castigarán simplemente de la misma forma? ¿es esto consistente con los fundamentos jurídicos de la ley chilena y mundial? Aquellos encargados del proceso de construcción de este tipo de leyes deberían tener en cuenta la complejidad conceptual del tipo de dimensión de la vida humana que se pretende regular con el fin de no caer en este tipo de problemas prácticos.

4. Conclusión: Un Desafío Abierto

En este artículo hemos intentado examinar como la falta de claridad conceptual acerca del concepto de 'lo mental' presente en la actual ley de neuroderechos impulsada por el Senado de la República de Chile parece conducir a diversos problemas prácticos. Por una parte, este asunto no parece dejar claro como las diversas dimensiones de la experiencia humana que son amenazadas por el actual avance de las neurotecnologías podrían ser específicamente integradas en la ley chilena. Por otra parte, la indiferenciación del uso de los términos 'mental', 'cerebral' y 'psicológico' no parece permitir una correcta diferenciación de las faltas asociadas a intromisiones en la vida mental humana, y tampoco permitirían graduar las diferentes dimensiones y los respectivos castigos para tales faltas mediante la adscripción de distintos tipos y grados de responsabilidad. Ciertamente, la discusión acerca del concepto de trabajo que la ley debería adoptar sobre sus nociones fundamentales permanece abierta, lo que es esperable de procesos tan vanguardistas y recientes. Ahora, aunque altamente desafiante, un potencial lugar donde se podría comenzar para impulsar una clarificación inicial de este asunto crítico tiene que ver con la revisión del modelo antropológico que guía la discusión general de los neuroderechos, y su expresión local en la ley impulsada por el Senado de la República de Chile.

En el derecho, la mente humana debería ser comprendida como algo mucho más complejo que un mero ensamblaje entre dos tipos de propiedades, a saber, las mentales (o fenoménicas) y las neuronales (o físicas). Tal como señala Lowe (2002), esta manera de formular el concepto de lo mental puede ser problemática al momento de ser aplicada al ámbito normativo-legal



y ético. Lowe incluso llega a señalar que es posible pensar que no existiera algo así como ‘la mente’, sino que ‘entidades con mente’. Probablemente, la forma problemática de caracterizar este concepto en la ley proviene de la ya mencionada falacia mereológica propia de la traducción descuidada de ciertas ideas de las neurociencias al derecho. Sin embargo, y teniendo en cuenta las complejidades conceptuales respectivas, los cerebros no son entidades conscientes, los cerebros no poseen libre albedrío ni derechos de autodeterminación. Ciertamente, los cerebros no sienten dolor. Todas estas nociones solamente son inteligibles como propiedades que pueden ser adscritas a personas como un todo. Son las personas las que poseen una vida mental que incluye aspectos neuronales y fenoménicos y muchas de las preocupaciones éticas asociadas al impacto de las neurotecnologías parecen estar siendo formuladas en este uso problemático del concepto de lo mental (ver, por ejemplo, Yuste 2020a).

Un potencial punto de partida para desambiguar algunos de los problemas más fundamentales acerca de la noción de lo mental en el actual debate sobre los neuroderechos podría ser la idea de que las personas son el tipo de entidad que posee mente, y que esa mente es diferente del mero cuerpo o cerebro de tales personas, asunto que la actual versión de la ley parece simplemente homologar. Pero al mismo tiempo, uno debería aceptar la idea de que tanto las dimensiones físicas y mentales de una persona cohabitan en una unidad psicofísica indisoluble que es fundamental en las bases del derecho. Las personas con mente no son ni sus cuerpos ni su actividad neuronal (Craig 2016). Las personas como un todo son el tipo de entidad que es sujeto de derecho, y a su vez, tales entidades también poseen características mentales y físicas, que como hemos revisado, no parecen ser reducibles las unas a las otras. Las personas experimentan la realidad, sienten dolor, y poseen dignidad; pero también poseen propiedades físicas tales como masa, forma, localización espacio temporal, etc. Las propiedades mentales no pueden ser atribuidas a los cerebros sin cometer una falacia mereológica. Es clave que aquellos a cargo de la elaboración de este tipo de leyes en el escenario actual tomen en consideración este tipo de distinciones en un modelo antropológico que se centre en la persona como un todo, y no solamente en algunas de sus partes. En otras palabras, es necesario que la discusión acerca de los neuroderechos se reoriente desde la visión de ‘la mente como una propiedad de los cerebros’ a la de la ‘mente como una propiedad de las personas’.

Referencias bibliográficas

- Alivisatos AP, Chun M, Church GM, Greenspan RJ, Roukes ML, Yuste R (2015) A national network of neurotechnology centers for the brain initiative. *Neuron*, 88(3), 445-448.
- Alivisatos, A.P., Chun, M., Church, G.M., Deisseroth, K., Greenspan, McEuen, P., R.J., Roukes, M. L., Sejnowski, T.S., Weiss, P. and Yuste, R. (2013). The Brain Activity Map. *Science*, 339, 1284-1285.
- Alivisatos A.P., Chun, M., Church, G.M., Greenspan, R.J., Roukes, M.L., Juste, R. (2012). The brain activity map project and the challenge of functional connectomics. *Neuron*, 74(6), 970-974. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.06.006>
- Andrews, A., Weiss, P. (2012). Nano in the brain: nano-neuroscience. *ACS Nano*, 26(10), 8463-8464. <https://doi.org/10.1021/nn304724q>
- Bennett, M.R., Hacker, P.M.S. (2003), *Philosophical Foundations of Neuroscience*. London: Blackwell.
- Bublitz, J.C. (2022). Novel Neurorights: From Nonsense to Substance. *Neuroethics*, 15(7), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09481-3>
- Chalmers, D. (1996). *The Conscious Mind*. Oxford: OUP.
- Chaudhary, U., Birbaumer, N., Ramos-Murguialday, A. (2016). Brain-computer interfaces for communication and rehabilitation. *Nature Reviews Neurology*, 12(9), 513-525. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2016.113>
- Collecchia G. (2021). Neurotecnologie e neurodiritti digitali: la privacy mental. *Recenti Prog Med.*, 112(5), 343-346. <https://doi.org/10.1701/3608.35871>
- Craig, J.N. (2016). Incarceration, Direct Brain Intervention, and the Right to Mental Integrity – a Reply to Thomas Douglas. *Neuroethics*, 9, 107-118. <https://doi.org/10.1007/s12152-016-9255-x>
- Crane, T. (1998). Intentionality as the Mark of the Mental. En A. O'Hear (Ed.), *Contemporary Issues in the Philosophy of Mind*, 229-252. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511563744.013>
- Dresler M., Sandberg A., Bublitz C., Ohla K., Trenado C., Mroczko-Wąsowicz A., Kühn S., Repantis D. (2019). *Hacking the Brain: Dimensions of Cognitive Enhancement*. ACS Chem Neurosci, 10(3), 1137-1148.
- Espay, A.J., Bonato, P., Nahab, F. et al (2016). Technology in Parkinson disease: challenges and opportunities. *Mov Disord*, 31(9), 1272-1282.
- Facebook Reality Lab (2020). Imagining a new interface: Hands-free communication without saying a word. Disponible en <https://tech.fb.com/imagining-a-new-interface-hands-free-communication-without-saying-a-word/>
- Fernández, A., Nikhil, S., Gurevitz, B., Olivier, O. (2015). *Pervasive neurotechnology: A groundbreaking analysis of 10,000+ patent filings transforming medicine, health, entertainment and business*. San Francisco: Sharp Brains.



- Fourneret É. (2020). The Hybridization of the Human with Brain Implants: The Neuralink Project. *Camb Q Healthc Ethics*, 29(4), 668-672. <https://doi.org/10.1017/S0963180120000419>
- Gobierno de España (2021). *Documentado para Consulta -Carta de Derechos*. Disponible en https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/participacion_publica/audiencia/ficheros/SEDIACartaDerechosDigitales.pdf
- Göering, S., Klein, E., Specker-Sullivan, L. *et al.* (2021). Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies. *Neuroethics*, 14, 365-386. <https://doi.org/10.1007/s12152-021-09468-6>
- Hempel, C. (1966). *Philosophy of Natural Science*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Ienca, M. (2017). Preserving the Right to Cognitive Liberty. *Scientific American*, 317(2), 10-10.
- Ienca, M. (2015). Neuroprivacy, neurosecurity and brain-hacking: Emerging issues in neural engineering. *Bioethica Forum*, 8(2), 51-53.
- Ienca, M., Andorno, R. (2017). Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sci Soc Policy*, 13 (5). <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>
- Jackson, F. (1986). What Mary Didn't know. *The Journal of Philosophy*, 83(5), 291-295.
- Kellmeyer, P. (2021) Big brain data: On the responsible use of brain data from clinical and consumer directed neurotechnological devices. *Neuroethics*, 14, 83-98.
- Lavazza A (2018) Freedom of thought and mental integrity: the moral requirements for any neural prosthesis. *Frontiers in Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00082>
- López-Silva, P. (2022). The Concept of Mind in the Neuroprotection Debate. In López-Silva, P. & Valera, L. (Eds.). *Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights*, pp. 9-18. Amsterdam: Springer.
- López-Silva, P., Valera, L. (2022). *Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights*. Amsterdam: Springer.
- López-Silva, P., Madrid, R. (2021). Sobre la conveniencia de incorporar los neuroderechos en la constitución o en la ley. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 10(1), 53-76.
- López-Silva, P. (2019). Preocupaciones Neuróticas sobre la Neuroprotección y la Construcción de Leyes. Conferencia: 'Es hora de los neuroderechos?' 3 de Octubre, Centro de Innovation, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Lowe, E.J. (2003). *An Introduction to the Philosophy of Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Makin, J.G., Moses, D.A. y Chang, E.F. (2020). Machine translation of cortical activity to text with an encoder-decoder framework. *Nature Neurosciences*, 23, 575-582. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-0608-8>
- McFarland, D.J. (2020). Brain-computer interfaces for amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve*, 61(6), 702-707.
- Ministerio de Justicia de la República de Chile (2021). *Código Civil*. Santiago: Editorial Jurídica de Chile.



- Nadal, M. (2020). Inteligencia artificial y 'seudonimato': el Gobierno presenta la primera versión de la Carta de Derechos Digitales. *El País*. Disponible en <https://elpais.com/tecnologia/2020-11-17/inteligencia-artificial-y-pseudoanonimato-el-gobierno-presenta-la-primer-version-de-la-carta-de-derechos-digitales.html>
- Nagel, T. (2013). *Mind y Cosmos*. Oxford: OUP.
- Nagel, T. (1974). What is it like to be a bat?. *Philosophical Review*, 83,435-456.
- Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues (2014). *Gray Matters. Integrative Approaches for Neuroscience, Ethics and Society*, vol. 1. Washington, DC: Bioethics Commission.
- Quaglio, G. et. al. (2021). The International Brain Initiative: Enabling Collaborative Science. *The Lancet Neurology*, 20(12), 985-986.
- Pugh, J., Pycroft, L., Maslen, H., Aziz, T., Savulescu, J. (2018). Evidence-based neuroethics, deep brain stimulation and personality-deflating, but not bursting, the bubble. *Neuroethics*, 14(Suppl 1), 27-38. <https://doi.org/10.1007/s12152-018-9392-5>
- Senado de la República de Chile (2022). *Boletín N° 578/SEC/21*. Disponible en <https://www.senado.cl/noticias/neuroderechos/historica-aprobacion-informacion-cerebral-estara-protegida-en-la>
- Senado de la República de Chile (2020). *Boletín 13.828-19*. Disponible en <https://www.diarioconstitucional.cl/wp-content/uploads/2020/12/boletin-13828-19-nuroderechos.pdf>
- Shein, F. (2013). Neuroscience, Mental Privacy, and the Law. *Harvard Journal of Law and Public Policy*, 36(2), 653-713.
- Skinner, B.F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Vintage.
- Smith, D. (2013). Why Spend a Billion Dollars to Map the Human Brain? *The Atlantic*. Disponible en <https://www.theatlantic.com/health/archive/2013/04/why-spend-a-billion-dollars-to-map-the-human-brain/274594/>
- Sommaggio, P., Mazzocca, P., Gerola, A., Ferro, F. (2017). Cognitive liberty. A first step towards a human euro-rights declaration. *BioLaw Journal*, 3, 27-34.
- Yuste, R. (2020a). Si puedes leer y escribir la actividad neuronal, puedes leer y escribir las mentes de la gente. *El País*. https://elpais.com/retina/2020/12/03/tendencias/1607024987_022417.html
- Yuste, R. (2020b). Can You See a Thought? Neuronal Ensembles as Emergent Units of Cortical Function. *IBM Distinguished Speaker Series*. https://www.youtube.com/watch?v=QRr_2PuzTZU
- Yuste, R. (2019). Everyone has the right to neuroprotection. *Interview in 'Columbia Neuroright Initiative'*. <https://nri.ntc.columbia.edu/news/rafael-yuste-and-brain-hacking-everyone-has-right-neuroprotection-originally-spanish>
- Yuste, R. et al (2017). Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature*, 551(7679), 159-163. <https://doi.org/10.1038/551159a>
- Watson, J. (1930). *Behaviourism*. Norton: New York.



- Wajnerman-Paz, A., López-Silva, P. (2022). Mental Privacy and Neuroprotection: An Open Debate. In López-Silva, P. & Valera, L. (Eds.), *Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights*, pp. 141-155. Amsterdam: Springer.
- Zuñiga-Fajuri, A., Miranda, L. Miralles, D. et al. (2021). Neurorights in Chile: Between neuroscience and legal science. In M. Hevia (Ed.), *Regulating Neuroscience: Transnational Legal Challenges*, pp. 165-179. Amsterdam: Elsevier.

