Neurodata extra commercium. Oportunidad, posibilidades y ventajas esperables de una propuesta de prohibición legal del comercio de neurodatos en el espacio europeo[1]

Opportunity, Prospects, and Expected Advantages of a Proposal for the Legal Prohibition of Neurodata Trade in the European Context

Maite Sanz De Galdeano Arocena
Abogada y consultora especializada en protección de datos y NNTT

Fecha de recepción: 14.01.2026
Fecha de aceptación: 22.06.2026
Fecha de publicación en línea: octubre 2026

Resumen:
La expansión de neurotecnologías comerciales ha generado un mercado masivo de neurodatos sin regulación específica. La acumulación de información cerebral mediante transacciones mercantiles representa un riesgo que compromete la autonomía personal, la democracia y la libre competencia. Se propone la prohibición del comercio de neurodatos mediante su declaración como res extra commercium. Esta prohibición no impediría la obtención consentida para fines legítimos ni la donación para investigación, sino la mercantilización que facilita la concentración oligopólica. La implementación combinaría prohibición administrativa con tipificación penal, coordinada en el ámbito europeo como espacio mínimo significativo para su eficacia.

Palabras clave:
Neurodatos, neuroderechos, res extra commercium, privacidad mental, dignidad humana.

Abstract:
The expansion of commercial neurotechnologies has generated a massive neurodata market without specific regulation. Brain information accumulation through commercial transactions represents a risk compromising personal autonomy, democracy, and free competition. It proposes prohibiting neurodata trade by declaring it res extra commercium. This prohibition would not prevent consensual obtaining for legitimate purposes nor donation for research, but rather commodification enabling oligopolistic concentration. Implementation would combine administrative prohibition with criminal prosecution, coordinated at European level as minimum significant space for effectiveness.

Keywords:
Neurodata, neurorights, res extra commercium, mental privacy, human dignity.

[1] Declaración de uso de inteligencia artificial. En la elaboración de este artículo se ha utilizado el modelo de lenguaje Claude (Anthropic) para la localización, selección y análisis del contenido de algunas de las fuentes bibliográficas y documentales que se mencionan. También se ha utilizado para ajustes de estilo académico. El contenido de la propuesta, la secuencia y estructuración argumentativa, los recursos estilísticos utilizados y la redacción final son originales de la autora.

Sumario:

1. Introducción: hora de pasar a la siguiente fase. **2.** ¿Regular? ¿Quién lo duda? 3. ¿Qué estrategias de regulación? **3.1.** Reconocimiento de (neuro)derechos versus Responsabilidades por infracción de límites y prohibiciones. **3.2.** Riesgos individuales y riesgos supraindividuales: una distinción con consecuencias regulatorias. **3.2.1.** Riesgos individuales. **3.2.2.** Riesgos supraindividuales. **4.** El riesgo de acumulación de neurodatos y la idoneidad de una prohibición cautelar del comercio de neurodatos. **4.1.** El big data neuronal como cuestión de trascendencia constitucional: riesgos para la democracia y el mercado. **4.2.** La prohibición del comercio como instrumento de protección: el modelo de la res extra commercium. **5.** Conclusión.

Summary:

1. *Introduction: time to move to the next phase.* ***2.*** *Regulate? Who doubts it?* ***3.*** *What regulatory strategies?* ***3.1.*** *Recognition of (neuro)rights versus Liability for breach of limits and prohibitions.* ***3.2.*** *Individual risks and supra-individual risks: a distinction with regulatory consequences.* ***3.2.1.*** *Individual risks.* ***3.2.2.*** *Supra-individual risks.* ***4.*** *The risk of neurodata accumulation and the appropriateness of a precautionary ban on the trade in neurodata.* ***4.1.*** *Neuronal big data as a matter of constitutional significance: risks to democracy and the market.* ***4.2.*** *The prohibition of trade as an instrument of protection: the res extra commercium model.* ***5.*** *Conclusion.*

1. Introducción: hora de pasar a la siguiente fase

Tras varios años discutiendo sobre el tema, produce cierta desazón seguir hablando sobre los riesgos y las oportunidades de las neurotecnologías asociadas a la IA; sobre la necesidad de una regulación normativa y sobre la conveniencia de la concreción de "neuroderechos" con una protección efectiva. A estas alturas, parece ya una conversación "gastada", retórica, incapaz de provocar dinámicas que apunten a propuestas concretas que pudieran mejorar la realidad. Es como si un comité de expertos estuviera debatiendo sobre qué mayoría sería necesaria para acordar la construcción de un nuevo dique de contención en el mismo momento en que la ola ya ha superado los diques preexistentes y estuviese a punto de llevarse por delante al comité. Seguramente eso se debe a que ya está agotada esa fase o tramo de la conversación sobre un asunto emergente (como es el desarrollo de las neurotecnologías), consistente en la "identificación del problema", y es preciso pasar a una segunda fase: la del debate sobre ventajas y desventajas de propuestas de regulación concretas y perfiladas en su detalle.

Es probable que esta fase se esté demorando más de la cuenta por una razón: porque la incertidumbre sobre los nuevos escenarios que se avecinan desde el punto de vista estrictamente tecnológico (es decir, "hasta dónde va a llegarse, qué resultados van a poder alcanzarse y cuándo") generan una gran inseguridad sobre el sentido o sinsentido de las medidas concretas que en la actualidad pueden ocurrírsenos para disuadir de los usos peligrosos de la neurotecnología y fomentar sus usos positivos. Nadie quiere proponer nada que mañana parezca ridículo o caducado.

Pero es claro que en la medida en que la atención se vuelque sobre este plano, el de lo concreto, alimentaremos un debate fecundo y útil. Lo más probable es que el proceso de decantación de propuestas sea largo y complicado, porque el contraste de las opiniones de expertos irá alumbrando razones y objeciones sobre la idoneidad, proporcionalidad, eficacia, eficiencia y suficiencia de las diferentes medidas regulatorias. Ello conduce a una inicial modestia en la confección de propuestas, que al mismo tiempo es tranquilizadora: el objetivo no es presentarlas como reflexiones acabadas, sino simplemente como material para la discusión en un largo proceso de deliberación previo al momento de la "decisión democrática", es decir, el momento legislativo.

Es en esos términos en los que se hace esta propuesta: con el ánimo de provocar discusión, y la convicción de que en esa discusión aparecerán objeciones, cautelas y matices sobre los que habrá que seguir pensando.

2. ¿Regular? ¿Quién lo duda?

La regulación no es burocracia, es democracia. La democracia también tiene que servir para decidir qué parte de la innovación (en nuestro caso, del desarrollo de las neurotecnologías) se deja a la iniciativa privada, al mercado y a la autorregulación, y qué parte ha de blindarse con normas imperativas o prohibitivas de orden público. Decidir si regulamos o no (y cómo), no es asunto de los gurús mediáticos o tecnológicos, ni, desde luego, es una "interferencia" de la Administración (o de la política) en el desarrollo libre y "natural" de las cosas. Si se regula el mercado de la energía, el alimenticio o el inmobiliario, ¿cómo no va a regularse el mercado de los servicios de neurotecnolo-

gía y el derivado de datos cerebrales?

La regulación no puede percibirse como imposición caprichosa de límites castradores del desarrollo tecnológico como consecuencia de un miedo irracional, un temor a lo nuevo o la falta de ambición. Más bien es lo contrario: un sistema de compuertas y canales con aspiración de cegar itinerarios que conduzcan a terrenos pantanosos y encauzar todo el caudal posible en una o varias direcciones señaladas desde principios y objetivos aceptados por la comunidad y las bases de su cultura, su ética y su derecho: por ejemplo, la salud mental y la asistencia a mayores o las personas discapacitadas, la investigación criminológica, etc. Estamos hablando de intervencionismo, no de tecnofobia.

Es importante huir de debates interesados y tramposos. Basta ya de enredarse en si la regulación frena o no el desarrollo u obstaculiza la competitividad. Es evidente que la respuesta a la pregunta de si debe regularse y hasta qué punto, no puede provenir del mercado mismo ni (exclusivamente) del sector tecnológico afectado. Ha de ser una respuesta democrática. La cuestión no es "regulación sí, regulación no", sino por qué estamos tardando tanto tiempo en definir qué queremos fortalecer, de qué riesgos queremos protegernos y cómo, qué estamos dispuestos a sacrificar, y cómo creemos que se puede optimizar la ecuación entre progreso y cautela en materia de neurotecnología. Una vez planteadas estas preguntas, habrá que enmarcarlas en razones de utilidad y eficiencia, determinando cuál es la manera menos "costosa" de conseguir más eficacia en la persecución de los objetivos propuestos. Descartemos, pues, las enmiendas a la totalidad consistentes en que regular inhibe el desarrollo, porque ese planteamiento es tributario de quienes están interesados en que no haya verdadero debate sobre qué condicionamientos desde el derecho, la ética y la política pueden imponerse no ya a la innovación, sino al mercado de la neurotecnología.

En definitiva, es absolutamente razonable estar preocupados por el desarrollo de tecnologías que presentan como novedad la capacidad para penetrar en el cerebro, ya sea para conocerlo, ya para intervenir directamente en él, de maneras diferentes a lo conocido (la observación del comportamiento y del lenguaje, la sugestión, manipulación, interacción, etc.).

El informe "*Neurotechnology Regulation*"[2] del Regulatory Horizons Council del Reino Unido, publicado en noviembre de 2022, estableció una clasificación de neurotecnologías que sigue sirviendo de referencia para marcos regulatorios diferenciados. Esta clasificación opera en tres dimensiones principales. En primer lugar, según su invasividad física, distingue entre neurotecnologías invasivas, que son implantadas físicamente en el cuerpo mediante cirugía, y neurotecnologías no invasivas, que consisten en *wearables* y dispositivos externos que no penetran la piel ni el cráneo. En segundo lugar, según su función, diferencia entre dispositivos de registro, que recolectan, miden, procesan y analizan neurodatos, y dispositivos de modulación, que alteran la actividad neuronal mediante el suministro de energía eléctrica, magnética u otras técnicas directamente a áreas determinadas del cerebro. Finalmente, según su finalidad de uso, distingue entre neurotecnologías médicas, que quedan sujetas a la regulación de dispositivos médicos, y neurotecnologías no médicas, destinadas a aplicaciones en deporte, educación, trabajo, bienestar y otros ámbitos que escapan precisamente a esta regulación sanitaria.

Así, en España, las neurotecnologías invasivas y aquellas con finalidad médica están reguladas como productos sanitarios por el Real Decreto 192/2023, de 21 de marzo, que transpone el Reglamento (UE) 2017/745 sobre productos sanitarios, bajo la supervisión de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). En cuanto a las neurotecnologías no médicas y no invasivas, existe una regulación diferenciada: los dispositivos que estimulan la actividad cerebral están sometidos al Reglamento de Ejecución (UE) 2022/2346 de la Comisión, que establece especificaciones comunes tratándolos como si fueran productos sanitarios (Anexo VII del Reglamento), con prohibiciones específicas para menores de dieciocho años, mujeres embarazadas y otros grupos vulnerables; mientras que los dispositivos que únicamente registran la actividad cerebral quedan bajo el Reglamento (CE) nº 765/2008 sobre acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.

Adicionalmente, todos estos dispositivos están sujetos a la legislación general de productos (Reglamento 2023/988 relativo a la seguridad general de los productos y Real Decreto Legislativo 1/2007 de protección de consumidores y usuarios), así como al Reglamento (UE) 2024/1689 sobre Inteligencia Artificial y al Reglamento (UE) 2016/679 de protección de datos.

Son precisamente estas últimas (neurotecnologías no invasivas de uso no médico, que registran la actividad cerebral) las que generan mayor incertidumbre e inseguridad regulatoria. Como destaca

[2] Regulatory Horizons Council. "The regulation of neurotechnology»" GOV.UK, 2022. https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-horizons-council-the-regulation-of-neurotechnology

la Relatora Especial sobre el derecho a la privacidad (A/HRC/58/58, enero 2025)[3], estas neurotecnologías se comercializan de forma generalizada sin regulación adecuada, pues "la eficacia de la mayoría de esos productos comercializados no está demostrada ni sustentada por pruebas o conocimientos científicos. Además, no existen investigaciones sobre sus posibles efectos secundarios, sus consecuencias a largo plazo y su posible irreversibilidad." Efectivamente, estamos ante un problema supranacional. El Informe del Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos (A/HRC/57/61, agosto 2024)[4] subraya que desde 2013 se han puesto en marcha "iniciativas relacionadas con el cerebro" en gran escala, con inversiones que han aumentado de 331 millones de dólares a 7.300 millones en solo 10 años, conformando un sector en rápido crecimiento pero altamente desregulado.

No obstante, el aspecto más inquietante de estos dispositivos comerciales no médicos radica no tanto en su funcionamiento tecnológico, como en la captación, tratamiento y, potencialmente, comercialización de los neurodatos que generan, aspecto que carece de regulación específica suficiente y que ya quedó de manifiesto en la Sentencia de la Corte Suprema de Chile de 9 de agosto de 2023 (caso Girardi vs. Emotiv Inc.)[5] que constituyó un hito al aplicar el principio de precaución ante la incertidumbre sobre los riesgos que el dispositivo en cuestión suponía para la privacidad del usuario[6].

Este crecimiento exponencial en un contexto de insuficiencia regulatoria hace especialmente urgente delimitar con precisión el estatuto jurídico de los neurodatos y, en particular, su eventual sujeción al tráfico mercantil. Así, el presente artículo no pretende abordar la regulación de las neurotecnologías como dispositivos, sino centrarse específicamente en el régimen jurídico aplicable a los neurodatos como objeto susceptible de tráfico mercantil.

Y si es razonable estar preocupados, será legítimo elevar esta preocupación a asunto político y legislativo, evitando que la deriva no sea sino la resultante de la pugna entre intereses privados, característica del mercado. Hace falta Estado, es decir, política, democracia y derecho.

3. ¿Qué estrategias de regulación?

Cuando hablamos de regulación, ¿a qué nos estamos refiriendo? Porque, si por fin abandonamos el falso debate de "regular sí o no", o de "regular mucho o poco", emergerá la pregunta útil: ¿cómo regular? ¿qué técnicas regulatorias son las más apropiadas?

Habría muchas distinciones que hacer *(soft law* y *hard law*; jurisprudencia -tribunales- y legislación; prevención -principio de precaución- o sanción -responsabilidades-; reglamentos o principios; etc.). Todas ellas son interesantes, y no está de más, en absoluto, valorar sus posibilidades e idoneidad en esta materia. Ya están en ello pensadores y juristas, de la mano de economistas y técnicos. Pero hay algunos aspectos que, acaso, no se han subrayado lo suficiente y que resultan de capital importancia para "afinar" los instrumentos de regulación. En particular, importa reparar en que la diferente naturaleza de los riesgos de los que queremos protegernos va a condicionar la idoneidad o no de unos instrumentos regulatorios y otros. En concreto, para los riesgos individuales quizás el protagonismo deba tenerlo la libertad, y por tanto la garantía de un consentimiento informado, consciente, expreso y no condicionado. Para otros riesgos, los supraindividuales, acaso sean necesarios instrumentos de carácter imperativo y prohibitivo, es decir, "de orden público", por utilizar la jerga jurídica.

Por otra parte, aunque en estrecha relación con lo anterior, hemos también de reflexionar si la regulación la concebimos en forma piramidal y descendente, desde la cúspide del reconocimiento de un derecho hacia las consecuencias de su infracción; o si antes que un catálogo de derechos hay que ir desgranando un catálogo de infracciones, sanciones y responsabilidades, del que los derechos serán la resultante.

[3] Ana Brian Nougrères, "Fundamentos y Principios para la Regulación de Neurotecnologías y el Tratamiento de Neurodatos desde el Derecho a la Privacidad," Informe de la Relatora Especial sobre el derecho a la privacidad, Naciones Unidas, Consejo de Derechos Humanos, A/HRC/58/58 (16 de enero de 2025) https://www.ohchr.org/es/documents/thematic-reports/ahrc5858-foundations-and-principles-regulation-neurotechnologies-and

[4] Naciones Unidas. Consejo de Derechos Humanos. Comité Asesor. "Efectos, Oportunidades y Retos de la Neurotecnología en Relación con la Promoción y Protección de Todos los Derechos Humanos." A/HRC/57/61, 8 de agosto de 2024. https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g24/133

[5] Corte Suprema de Chile. Girardi con Emotiv Inc. Rol 105.065-2023, sentencia de 9 de agosto de 2023.

[6] Maite Sanz de Galdeano. "Es urgente regular los neurodatos. A propósito de la reciente sentencia de la Corte Suprema de Chile de 9 agosto 2023". *Diario LA LEY*, Nº 75, Sección Ciberderecho, 1 de Septiembre de 2023.

3.1. Reconocimiento de (neuro)derechos versus Responsabilidades por infracción de límites y prohibiciones

Buena parte de los estudios jurídicos sobre neurotecnologías han desembocado en propuestas consistentes en la configuración normativa de los denominados "neuroderechos".

Las principales propuestas de neuroderechos se articulan en torno a dos enfoques complementarios. Por un lado, la propuesta maximalista de Rafael Yuste y colaboradores[7] identifica cinco categorías específicas: el derecho a la identidad personal (protección contra la manipulación de la personalidad), el derecho al libre albedrío (libertad de pensamiento y decisión), el derecho a la privacidad mental (protección de pensamientos o cualquier otra actividad cerebral contra divulgación no autorizada), el derecho al acceso justo al aumento mental (distribución equitativa de beneficios neurotecnológicos) y el derecho a la protección contra el sesgo algorítmico (prevención de discriminación basada en neurodatos). Por otro lado, la propuesta de Marcello Ienca y Roberto Andorno[8] sitúa los neuroderechos en el nivel de principios éticos y jurídicos más que como derechos positivizados específicos. El Consejo de Derechos Humanos (A/HRC/57/61, agosto 2024) también propone los mismos cuatro criterios clave para la adaptación progresiva del marco existente: libertad cognitiva, privacidad mental, integridad mental y continuidad psicológica, reconociendo la urgencia de aclarar el alcance de los derechos afectados por las neurotecnologías.

Este planteamiento probablemente haya cumplido una primera función de advertencia y sensibilización, pero quizás, por su carácter ambicioso y las dificultades de su implementación en ámbitos territoriales supraestatales, debe ceder el paso, al menos provisionalmente, a otros planteamientos seguramente más pragmáticos y fecundos, que postulan formas de protección directa y eficaz de bienes e intereses jurídicos que no tienen (todavía) nombre propio y específico como "derecho subjetivo" autónomo y diferenciado.

Este es, al parecer, el sentir de la Relatora Especial de la ONU sobre el derecho a la privacidad, ya que desarrolla en su informe (A/HRC/58/58, enero 2025) una ley modelo que, sin zanjar el debate terminológico, establece principios fundamentales operativos: protección de la dignidad humana, reconocimiento de neurodatos como datos personales altamente sensibles, salvaguarda de la privacidad mental, consentimiento informado, principio de precaución, responsabilidad demostrada, seguridad, no discriminación y protección efectiva.

No sería, desde luego, la primera vez que el ordenamiento incorpora nuevos intereses merecedores de protección específica por la vía indirecta que, en teoría general del derecho, se denominaría configuración "negativa" de derechos. Es decir, más que dar carta de naturaleza a nuevos derechos y definir su ámbito, caracteres y facultades, se determinan qué conductas suponen vulneración de un "interés digno de protección", generando responsabilidades de distinto orden (civil, penal o administrativa). Prohibir, limitar, condicionar, sancionar y obligar a indemnizar son técnicas de protección de bienes, valores e intereses que no necesariamente tienen que estar expresamente catalogados legalmente como "derechos subjetivos". Quizás, pues, en vez de emboscarnos en una paralizante discusión sobre si deben incluirse en textos constitucionales o en leyes orgánicas nuevos derechos en esta materia (los neuroderechos), podemos ya urgir a las autoridades a desarrollar estos otros instrumentos de regulación según su aptitud para la evitación de unos riesgos y otros. No se trata, pues, de esperar a tener una estructura cerrada y completa de protección para acometerla: los diferentes niveles de certidumbre sobre la necesidad de intervención (de regulación) irán marcando el paso y la secuencia de medidas concretas.

Todo ello sin perjuicio de la prosecución del debate doctrinal para, a resultas de lo que vaya evidenciándose en la práctica jurídica, acabe llegándose a una "configuración positiva" de derechos bien perfilados.

3.2. Riesgos individuales y riesgos supraindividuales: una distinción con consecuencias regulatorias

Hay dos tipos de riesgos de naturaleza muy diversa, que van a requerir técnicas y niveles de protección distintos. Es muy importante tener clara esta distinción de antemano a fin de no confundir necesidades de protección.

[7] Rafael Yuste, Jared Genser y Sara Goering, "It's Time for Neuro-Rights," *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*, n.º 18 (2021): 154-164.7dc9d3b6165ee497761b0abe69612108833b5cff.pdf

[8] Marcello Ienca y Roberto Andorno, "Towards New Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology," *Life Sciences, Society and Policy* 13, n.º 1 (2017): 5, https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1

3.2.1. Riesgos individuales

Están, de un lado, los posibles daños o consecuencias que el uso de neurotecnologías pueden causar a un individuo, o si se prefiere, a "cada individuo" que se vea expuesto a neurotecnologías: riesgos para su privacidad, desde luego, pero también para su identidad (hecha de un acumulado personalísimo de experiencia y memoria), para su conciencia, para su libertad, etc.

Estos están usualmente tratados: hablamos de vulneración de la privacidad, de la modulación inconsciente de la percepción o de la conciencia, de la alteración inconsentida de la memoria, del *hackeo* mental, de discriminación directa o indirecta por asignación a grupos o tipos resultantes de análisis de neurodatos, etc. Este tipo de riesgos son los que están generalmente contemplados por quienes abordan esta materia desde la perspectiva de los derechos: de hecho, la categoría misma de "neuroderechos" no es sino una construcción "en positivo" elaborada desde la anticipación de los riesgos a los que los individuos podemos quedar expuestos con el uso de neurotecnologías.

En general, o como punto de partida, la protección del consentimiento (en condiciones de libertad, lucidez e información del alcance de las consecuencias) es la técnica más idónea para este tipo de riesgos, pues, fuera de los casos de vicio del consentimiento, nadie mejor que uno mismo para determinar cuál es el propio interés. En este sentido, la Recomendación de la UNESCO sobre la Ética de la Neurotecnología (noviembre 2025) establece exigentes requisitos de consentimiento previo, libre e informado, tanto para el uso de neurotecnologías como específicamente para la recopilación, tratamiento e intercambio de neurodatos[9].

3.2.2. Riesgos supraindividuales

Pero de otro lado están los que podemos denominar "meta-riesgos" que no amenazan en particular a individuos, sino en general a la humanidad, tal y como la concebimos. Podemos poner un par de ejemplos para entender esta idea.

Un caso claro es la libre utilización de neurotecnologías de "mejora", que, exentas de control y regulación alguna al margen de la puramente "contractual" (consentimiento libre e informado), podrían acabar de manera definitiva con el concepto de igualdad, porque en la medida en que sean de accesibilidad condicionada (por razones económicas, por ejemplo, pero también políticas, profesionales, de nacionalidad, etc.), generarán una nueva distinción de clase: los individuos "mejorados" y los "no mejorados". Imaginen cómo afectaría esto al acceso al trabajo, a la superación de pruebas de acceso a la función pública, al sistema educativo, a la formación militar, al deporte, y en general al principio de igualdad de oportunidades. Al margen de los daños que eventualmente estas tecnologías, por ser defectuosas, puedan causar a quien acceda a ellas y se exponga voluntariamente a sus efectos, está *el daño social de desigualdad*: y es la sociedad, no sólo cada individuo respecto de sí mismo, quien tiene que decidir si hace posible este modo de modificación artificial de las cualidades cerebrales, para lo que no sólo ponderará el interés de cada individuo, sino el impacto general en la sociedad (y en la humanidad misma). Es decir, el modo de protección respecto de los riesgos de estas neurotecnologías de mejora no será sólo el asegurar la calidad del consentimiento individual (libre, informado, etc.), porque no sólo es un problema de libertad, sino también de igualdad y de dignidad.

Esta preocupación ha cristalizado en propuestas doctrinales como el "derecho a un acceso justo al aumento mental" de Rafael Yuste[10], y ha trascendido al ámbito normativo internacional: la Declaración de Principios Interamericanos en Materia de Neurociencias de la OEA (2023) consagra la igualdad y el acceso equitativo a las neurotecnologías como principio fundamental[11], y la Recomendación de UNESCO sobre la Ética de la Neurotecnología promueve el acceso equitativo a neurotecnología segura y fiable[12]. Este reconocimiento internacional confirma que la desigualdad derivada de neurotecnologías de mejora no es especulación distópica, sino un riesgo real que requiere respuestas regulatorias de orden público. En el ordenamiento español, la Carta de Derechos Digitales (2021) reconoce en su epígrafe XXIV la posibilidad de emplear neurotecnologías con fines de mejora cognitiva o potenciación de capacidades más allá de su aplicación terapéutica, pero se limita a deferir su regulación a un futuro desarrollo legislativo que aún no se ha producido.

[9] UNESCO: «Recomendación sobre la ética de las neurotecnologías», documento 43 C/30, noviembre de 2025. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394861_spa/PDF/394861spa.pdf.multi

[10] Yuste, Genser y Goering, "It's Time for Neuro-Rights".

[11] Organización de Estados Americanos (OEA), Comité Jurídico Interamericano, Declaración de Principios Interamericanos en Materia de Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos, CJI/RES. 281 (CII-O/23), 9 de marzo de 2023, Principio 5.

[12] UNESCO, Recomendación sobre la Ética de la Neurotecnología, 2025, párr. 81.

Otro ejemplo podría ser la comercialización de neurotecnologías capaces de modular determinadas cualidades caracteriológicas o conductuales: más allá del interés de cada individuo en *querer ser de una manera*, es claro que semejante práctica supondría una paulatina homogeneización (por la tendencia a asemejarse a determinados modelos culturalmente hegemónicos) en detrimento de algo tan sustancial a una especie como es la *diversidad*[13].

Esta preocupación tiene sólidos antecedentes en la reflexión bioética: desde la advertencia del President's Council on Bioethics (2003) sobre la conversión de la naturaleza humana en "proyecto de dominio tecnológico"[14], hasta los argumentos de Sandel sobre la erosión de la solidaridad social cuando lo que dependía del azar se convierte en producto de diseño[15], y la preocupación de Habermas por la autonomía moral cuando las características personales dejan de ser "crecidas" para convertirse en "fabricadas"[16].

Tanto la Recomendación de UNESCO[17] como el Informe del Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos (A/HRC/57/61, 2024)[18] han incorporado esta preocupación. La UNESCO exige que el desarrollo normativo preserve la dignidad humana, proteja las identidades culturales y colectivas, y respete la neurodiversidad. El Comité Asesor alerta sobre el desarrollo de "seres humanos aumentados" que podría generar "nuevas formas de desigualdad social y discriminación, colonialismo tecnológico o incluso subyugación".

El riesgo de homogeneización no debe entenderse como resultado de una coerción directa, sino como efecto de la combinación entre presión social, incentivos económicos y modas culturales inducidas o espontáneas. Cuando ciertas configuraciones cognitivas o caracteriológicas se vuelven tecnológicamente accesibles y socialmente valoradas (por ejemplo, mayor capacidad de concentración, reducción de la ansiedad, optimización de la memoria, modulación del estado anímico hacia patrones considerados "productivos"), se genera una dinámica de normalización que acaba produciendo una homogeneización empobrecedora. Junto a ello está el mecanismo de imitación o tendencia a una convergencia en estilos, costumbres, estéticas y actitudes.

Por ello, la protección frente a este tipo de meta-riesgo no puede articularse exclusivamente mediante la garantía del consentimiento informado individual. Se requieren, en su lugar, intervenciones legislativas de carácter imperativo, limitativo o prohibitivo bien pensadas, medidas y perfiladas, que atiendan no solo al interés de cada individuo en auto-configurarse, sino al interés colectivo en preservar la igualdad y la diversidad como condición de posibilidad de una comunidad política plural y resiliente.

Así lo han entendido en Colombia y en Costa Rica, cuyos proyectos legislativos sobre neuroderechos abordan precisamente estos meta-riesgos mediante instrumentos que van más allá del paradigma contractual del consentimiento. El Proyecto de Ley 395 de 2025 de Colombia[19] establece la prohibición expresa de comercialización de neurodatos fundamentándola en que estos "como expresión de información vinculada a la humanidad serán considerados parte del patrimonio común de la humanidad" (Art. 18), calificándolos como bien personalísimo cuyo "lucro, comercio o enriquecimiento" queda vedado "en cumplimiento de los principios de dignidad humana y protección de los derechos fundamentales" (Art. 19). Además, consagra como uno de sus siete pilares fundamentales la "accesibilidad a neurotecnologías sin distinción económica", respondiendo directamente a la preocupación por la estratificación social derivada de la discriminación en el acceso a tecnologías de mejora.

El Artículo 19 del proyecto colombiano presenta, no obstante, una dificultad técnica. Su segundo párrafo establece que "el consentimiento del titular no implicará en ningún caso la renuncia a

[13] Nick Bostrom y Anders Sandberg, "Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges," *Science and Engineering Ethics* 15, n.º 3 (2009): 311-341.

[14] The President's Council on Bioethics, Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness (Washington, D.C., 2003), http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/reports/beyondtherapy/

[15] Michael J. Sandel, The Case Against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2007).

[16] Jürgen Habermas, The Future of Human Nature (Cambridge: Polity Press, 2003).

[17] UNESCO, Recomendación sobre la Ética de la Neurotecnología, 2025, párr. 52.

[18] Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas, Comité Asesor, "Efectos, Oportunidades y Retos de la Neurotecnología," párr. 52.

[19] República de Colombia, Senado de la República, Proyecto de Ley n.º 395 de 2025, "Por el Cual se Establecen Disposiciones para la Protección de los Neuroderechos, la Regulación de las Neurociencias y las Neurotecnologías, y la Protección de los Neurodatos" (11 de marzo de 2025), https://www.comisionprimerasenado.com/documentos-pendientes-de-publicacion/ponencias-y-textos-aprobados/4328-ponencia-primer-debate-pl-395-25-neurociencias/file

compensaciones económicas, salvo que el titular lo manifieste de manera libre y voluntaria". Esta formulación resulta contradictoria y genera perplejidad interpretativa. La única lectura que permitiría salvar la coherencia del precepto sería entender que el legislador se refiere a compensaciones en el sentido de indemnizaciones por daños derivados del tratamiento consentido y legítimo, no mercantil, de neurodatos -indemnizaciones por perjuicios causados en el marco de una relación terapéutica o de investigación-, y no a precio o contraprestaciones económicas por la cesión de información cerebral. Esta falta de claridad pone de manifiesto la complejidad extrema del tema: ni siquiera allí donde se acometen iniciativas pioneras de regulación específica, los resultados están exentos de ambigüedades que podrían comprometer la efectividad de la protección pretendida.

Por su parte, el Proyecto de Ley de Protección de Neuroderechos de Costa Rica[20] incorpora el "acceso equitativo" como neuroderecho fundamental, estableciendo la obligación de "regular neurotecnologías para aumentar capacidades cerebrales y evitar desigualdad social" (Art. 2.d), y prohíbe expresamente "cualquier transacción comercial" con datos de actividad cerebral (Art. 2.c), vinculando esta prohibición al derecho a la privacidad mental.

Ambos proyectos elevan la protección de neurodatos al rango de derechos fundamentales, sustrayéndolos del ámbito puramente contractual y reconociendo que la preservación de la igualdad y la diversidad cognitiva constituyen bienes colectivos cuya tutela no puede dejarse a la resultante de la suma de decisiones individuales, por informadas que estas sean.

4. El riesgo de acumulación de neurodatos y la idoneidad de una prohibición cautelar del comercio de neurodatos

Conviene precisar, antes de entrar en el núcleo de lo que nos proponemos abordar en esta pieza, la noción de neurodato de la que se parte. Son neurodatos, en sentido estricto, los datos obtenidos del cerebro y del sistema nervioso de una persona mediante el empleo de neurotecnologías. Y lo son también, en sentido amplio, las inferencias que puedan derivarse directamente de dicha información, como estados emocionales, preferencias o patrones cognitivos (lo que podríamos denominar datos neuroconductuales). Se trata, en ambos casos, de un tipo de dato personal de naturaleza singular, cuya proximidad al núcleo más íntimo de la identidad y la cognición lo distingue cualitativamente de cualquier otra categoría de datos personales y justifica el régimen de exclusión del comercio que aquí se propone.

4.1. El big data neuronal como cuestión de trascendencia constitucional: riesgos para la democracia y el mercado

Dentro de la categoría de "meta-riesgos" a que nos hemos referido en el punto anterior, estaría la trascendental cuestión no ya de la obtención de neurodatos mediante neurotecnologías, sino de su acumulación en manos privadas a través de un mercado libre de compraventa de neurodatos. Ello, más allá de los serios problemas de privacidad que afectarían a cada individuo, abre una ventana de riesgos de naturaleza muy distinta y mayor magnitud, de carácter no contractual sino constitucional, porque tienen que ver con el poder. En efecto, un *big data* neuronal en (pocas) manos privadas conformando *de facto* un oligopolio, unido al desarrollo de sistemas de tratamiento basados en IA, supondrá o supone ya la adquisición de capacidades desproporcionadas tanto en el mercado como en la política y en cualesquiera áreas de la actividad humana, que podrían romper definitivamente los ya tan delicados y maltrechos equilibrios entre empresa, autonomía del consumidor y libre competencia, pero también entre opinión pública y democracia. Las posibilidades de manipulación se incrementan tantísimo con la obtención, tratamiento y manejo inteligente de un magma acumulado de datos cerebrales, que harían saltar por los aires el fundamento de las categorías jurídicas y políticas constitutivas de nuestras sociedades, por convertirlas en una ficción.

Posiciones de poder en el mercado debidas a control de información sobre preferencias, rechazos o tendencias, neutralización máxima de las posibilidades de disidencia, procesos convergentes de homologación de arquetipos humanos, fabricación artificial de estados emocionales proclives para decisiones o actuaciones que de otro modo producirían rechazo, alteración radical de las bases deliberativas de una democracia, injerencia subrepticia en procesos electorales, disipación de la realidad y generación de metaversos sustitutivos, etc.

[20] República de Costa Rica, Asamblea Legislativa, Proyecto de Ley de Protección de los Neuroderechos, Expediente n.º 24.419 (2024), https://d1qqtien6gys07.cloudfront.net/wp-content/uploads/2024/06/24419.pdf

Una acumulación de neurodatos, incluso aunque se hayan extraído lícitamente de los individuos y se hayan anonimizado de manera escrupulosa, si se transfieren a grandes bases de datos en poder de grandes corporaciones o gobiernos y se tratan con sistemas de IA aptos para generar clasificaciones estadísticas, para identificar procesos predictivos, para asociar de manera minimalista estímulos con respuestas conductuales, o para desentrañar las condiciones neuronales de la decisión humana, acabaría, en efecto, con las bases del contrato (y por tanto del mercado), del voto (y por tanto del sufragio) del pluralismo ideológico, de la conciencia de los propios intereses (y por tanto de la libertad), y todo ello sin vulnerar ninguna regla clásica de derecho, sin víctimas individuales identificables, sin censura, sin represión por la fuerza: tan sólo con análisis de un material valiosísimo a fin de generar estrategias narrativas y cognitivas que, desde el privilegiado y desigual conocimiento de la estructura de la decisión, emoción y reacción humana, generarán, o están generando, una homogeneización cognitiva y una humanidad estadísticamente dócil.

No soy reacia, en general, a la monetización de los datos personales. Contra líneas de pensamiento más estrictas, he defendido anteriormente[21] la posibilidad y legitimidad del pago mediante cesión de datos personales. En aquellos trabajos defendí la tesis de que los datos personales pueden constituir legítimamente la contraprestación de un contrato oneroso, siempre que se respeten los derechos fundamentales del titular y se establezcan garantías adecuadas. Sin embargo, esta tesis no se mantiene en este caso, puesto que los neurodatos son fundamentalmente diferentes. Mientras que otros datos personales mantienen cierta distancia respecto al núcleo mismo de nuestra identidad, los neurodatos representan una ventana directa a nuestros procesos cognitivos más íntimos. Si he defendido la posibilidad de que el usuario pueda decidir pagar con datos personales ordinarios, sostengo ahora que los neurodatos deben quedar completamente excluidos del comercio, por la especial naturaleza y trascendencia de los riesgos de dicho tráfico mercantil. Comparto, por tanto, la postura de Castillo y Morais, al afirmar que el reconocimiento de los datos personales como posible contraprestación contractual no puede extenderse sin límites a cualquier categoría de datos[22].

No hablamos de futuro. En abril de 2024, la Neurorights Foundation publicó el primer informe[23] exhaustivo sobre las prácticas de privacidad en el sector de la neurotecnología de consumo. Los resultados son devastadores y confirman la urgencia de la propuesta que aquí se defiende. El estudio analizó los acuerdos de usuario y políticas de privacidad de 30 empresas de neurotecnología con productos disponibles para su compra online, revelando una realidad profundamente inquietante. La investigación constató que 29 de las 30 empresas analizadas -es decir, el 96.7%- tienen acceso a los neurodatos de los consumidores sin proporcionar limitación significativa alguna a este acceso. Solo una empresa ofreció restricciones claras sobre cómo se podían emplear o vender los datos de los usuarios a terceros. Más aún, más del 66.7% de las empresas estudiadas mencionan explícitamente que comparten los datos de los consumidores con terceros, lo que significa que dos de cada tres empresas de neurotecnología están vendiendo o cediendo neurodatos cerebrales a otras entidades, sin que el consumidor tenga control real sobre el destino final de su información cerebral. Por si esto fuera poco, solo 16 de las 30 empresas -apenas el 53%- indicaron que los consumidores pueden retirar su consentimiento para el procesamiento de datos bajo ciertas condiciones, y aun en estos casos las condiciones son tan onerosas que el derecho se vuelve prácticamente ilusorio. Estos datos confirman las sospechas de que cuando se permite el comercio de neurodatos, las fuerzas del mercado generan inevitablemente una explotación masiva e incontrolada de la información cerebral. El modelo de consentimiento individualizado proporciona una protección simplemente ilusoria. La única respuesta efectiva es la exclusión radical del comercio mediante la declaración de los datos cerebrales como res extra commercium.

El proceso de acumulación de información cerebral, y por tanto de desigual conocimiento de la

[21] Maite Sanz de Galdeano, "La Contractualización de la Cesión de Datos Personales: Hacia un Nuevo Paradigma," *Revista de Privacidad y Derecho Digital*, n.º 25 (enero-marzo 2022): 207-212; Maite Sanz de Galdeano, "La Protección de los Menores en la Contratación de Bienes y Servicios a Cambio de Datos Personales," *Revista Derecho Digital e Innovación*, n.º 14 (octubre-diciembre 2022); Maite Sanz de Galdeano, "La Controversia sobre la Monetización de la Cesión de los Datos Personales: El Caso de Meta," *Diario LA LEY*, n.º 78 (28 de noviembre de 2023).

[22] Jorge Morais Carvalho y José Antonio Castillo Parrilla, ""Pay or Ok". Pagar con Datos Personales tras la Directiva 2019/770: Una Visión Comparada entre España y Portugal," *RED – Revista Electrónica de Direito*, n.º 2 (2024): 110-111, 134, 139. Estos autores sostienen que ciertas categorías especiales de datos personales deberían quedar excluidas del comercio, en particular los datos genéticos, los datos biométricos y los datos relativos a la salud. Dentro de los datos biométricos incluyen expresamente los neurodatos, en la medida en que los interfaces cerebro-computador permiten medir y registrar la actividad cerebral de modo que puede operar como identificador biométrico. https://cij.up.pt//client/files/0000000001/6-jorge-morais-carvalho_2711.pdf

[23] Jared Genser, Sean Damianos y Rafael Yuste, "Safeguarding Brain Data: Assessing the Privacy Practices of Consumer Neurotechnology Companies," Informe de investigación, Neurorights Foundation y Perseus Strategies (1 de abril de 2024) https://perseus-strategies.com/wpcontent/uploads/2024/04/FINAL_Consumer_Neurotechnology_Report_Neurorights_Foundation_April-1.pdf

humanidad, que puede estar afectando a procesos electorales, a estrategias internacionales, y por supuesto a la competencia comercial, está decididamente en marcha, y sospechamos que avanzado, por más que no haya todavía estudios concretos referidos a experiencias reales con uso abusivo de *big brain data*.

Este alcance "constitucional" de los riesgos justifica, en fin, en nuestra opinión, de manera indiscutible, la necesidad de empleo de técnicas de *hard law,* es decir, normas de carácter imperativo, prohibitivo y sancionador, no dependientes de la autonomía de la voluntad, es decir, del consentimiento libre de cada ciudadano, con la finalidad de evitar la acumulación, vía mercado, para finalidades no expresamente autorizadas, de neurodatos.

Sin embargo, la propuesta de Reglamento Digital Omnibus[24] presentada por la Comisión Europea introduce modificaciones al RGPD especialmente problemáticas para los neurodatos, al restringir la definición de "datos relativos a la salud" exigiendo que revelen "directamente" información sanitaria, lo que excluiría aquellos neurodatos que permiten inferir estados mentales o características cognitivas sin revelación directa. Esta restricción conceptual, unida a la ausencia de cualquier mención expresa a los neurodatos como categoría específica merecedora de protección reforzada, contrasta notablemente con la Recomendación de la UNESCO sobre ética de las neurotecnologías[25], que adopta una definición expansiva incluyendo no solo datos neuronales directos sino también indirectos y cualquier dato que permita inferir estados mentales, y establece prohibiciones explícitas al uso comercial de neurodatos, como el neuromarketing sin consentimiento específico o la vinculación del acceso a servicios con su cesión. Esta disonancia resulta paradójica: mientras la comunidad internacional, a través de la UNESCO, reconoce la naturaleza especialmente sensible de la información cerebral y exige límites estrictos, Europa -tradicionalmente líder en protección de datos- da un paso atrás precisamente cuando las neurotecnologías de consumo se expanden sin marco regulatorio adecuado, quedando por debajo de los estándares internacionales en el momento en que más se necesita su liderazgo.

4.2. La prohibición del comercio como instrumento de protección: el modelo de la res extra commercium

Las sociedades tienen derecho a prohibir el comercio de determinados bienes o servicios como instrumento para evitar determinados perjuicios o para alcanzar determinadas ventajas. Ahí está la tradicional figura de la *res extra commercium* por designio legal, es decir, cosas que no pueden ser objeto de contratos vinculantes por más que sean apetecibles o valiosos económicamente. Las razones pueden ser completamente variadas, pero son dos los modelos fundamentales: uno, el modelo de la prohibición por la peligrosidad intrínseca del producto o servicio (es el caso paradigmático de la prohibición del tráfico de estupefacientes); y otro, el de la protección de la dignidad humana frente a la explotación a través de precio (por ejemplo, la prohibición del tráfico de órganos humanos, la nulidad de contratos de gestación subrogada, o la prohibición de obtención remunerada de servicios o trabajos degradantes e inhumanos).

Es, claramente, el segundo modelo o grupo de casos el que podría ofrecernos referencias para la limitación o prohibición de un mercado de neurodatos. De hecho, la protección jurídica de los órganos humanos ya se ha comparado con la protección jurídica de los datos personales. Stefano Rodotà, primer Presidente de la Autoridad Garante italiana de protección de datos (1997-2005) y coautor de la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea, fue pionero en conceptualizar el "cuerpo electrónico" como extensión del cuerpo físico en el ámbito de la protección de datos personales, argumentando que las garantías históricas del *habeas corpus* debían extenderse al *habeas data*[26]. También, Anne de Hingh y Arno R. Lodder[27], propusieron explícitamente utilizar la prohibición del comercio de órganos como modelo para las restricciones a la comercialización de datos, señalando que la dignidad humana actúa como límite análogo en ambos casos.

La propuesta de prohibir la comercialización de neurodatos se inscribe así en la teoría de la inalienabilidad del mercado desarrollada por Margaret Jane Radin. Como advirtió esta autora[28], la expan-

[24] Comisión Europea. Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la simplificación del acervo digital, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2023/2854, el Reglamento (UE) 2016/679, el Reglamento (UE) 2024/1689 y la Directiva 2002/58/CE (Digital Omnibus). Bruselas, 2025. Borrador.

[25] UNESCO, Recomendación sobre la Ética de la Neurotecnología, 2025.

[26] Stefano Rodotà, "Trasformazioni del Corpo," *Politica del Diritto* 37 (2006): 3-23.

[27] Anne de Hingh y Arno R. Lodder, "The Role of Human Dignity in Processing (Health) Data: Building on the Organ Trade Prohibition," SSRN (2019), https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3453302

[28] Margaret Jane Radin, "Market-Inalienability," *Harvard Law Review* 100 (1987): 1849-1937.

sión de la lógica del mercado violenta nuestra concepción de la dignidad humana precisamente porque transforma en mercancías objeto de transacción elementos constitutivos de la identidad personal que no pueden ser alienados sin daño a la persona. Si esta advertencia resulta aplicable a bienes como los órganos o la capacidad reproductiva, con no menos razón debe extenderse a los neurodatos, que representan la expresión más directa de nuestra conciencia e identidad. Permitir que la información cerebral se convierta en objeto de intercambio comercial no constituye simplemente una cuestión de privacidad individual susceptible de ser gestionada mediante consentimiento informado, sino una decisión sobre los límites mismos de lo que una sociedad considera alienable sin comprometer la dignidad humana.

Aquí, el riesgo específico no está obviamente en el neurodato en sí, ni en su circulación, sino en su acumulación.

Inmediatamente hemos de hacer una precisión importante. Estamos hablando de prohibir el comercio, y en particular el tráfico mercantil, no la extracción u obtención consentida de información cerebral imprescindible para la obtención de un servicio querido por el propio cedente, ni de la donación de neurodatos para fines no mercantiles (como por ejemplo investigación científica o de salud). Es la conversión de los neurodatos en mercancía lo que abre en canal el riesgo de la acumulación por las grandes corporaciones.

Una empresa puede, pues, en su actividad propia, obtener neurodatos para prestar sus servicios y/o perfeccionar sus productos, sin que ello requiera más protección que la que suministra la normativa general de protección de datos personales.

Lo que planteamos es que, ni siquiera con consentimiento del cedente de los neurodatos, una empresa pueda venderlos, a cambio de precio (es decir, con ánimo de enriquecimiento) a un tercero, y que por tanto (este es el objetivo) nadie pueda comprarlos (por pretender, mediante precio, acumular información cerebral para fines diferentes a los expresamente admitidos). Por libre que sea el consentimiento del cedente originario (cuyo consentimiento pudiera llevar aparejadas ventajas individuales, como por ejemplo la obtención de servicios a menor precio económico), la ley puede impedir la validez de dicha transacción como medio eficaz de evitar la *depredación neurológica masiva* (se desincentivarían así los productos y servicios orientados fundamentalmente a la extracción de información cerebral para su rentabilización en un mercado de neurodatos) y la acumulación de dicha información, por concebirse como mayores los riesgos que los beneficios sociales de dicha acumulación.

En otras palabras, no estaríamos hablando de lo que se llama comercio de datos primario, en el que el responsable del tratamiento obtiene datos personales del interesado, sino del comercio de datos secundario, en el que el responsable del tratamiento intercambia o vende los datos personales a un tercer destinatario[29].

El derecho comparado europeo ofrece algún elemento para fundamentar la consideración de los neurodatos como *res extra commercium*. El punto de apoyo fundamental lo constituye el artículo 21 del Convenio de Oviedo[30] para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología -ratificado por España con rango de tratado internacional por instrumento publicado en el BOE el 20 octubre 1999 y, por tanto, con fuerza vinculante superior a las leyes nacionales- establece que "el cuerpo humano y sus partes, como tales, no deberán ser objeto de lucro".

En desarrollo de dicho precepto, en Francia el artículo 16-5 del Código Civil declara nulas, en general, las convenciones que confieran valor patrimonial al cuerpo humano, a sus elementos o a sus productos, mientras que el artículo 16-10 regula específicamente el examen de características genéticas, limitándolo a fines médicos o de investigación científica.

En España, el mencionado principio ya encontraba reflejo en la Ley 30/1979 sobre trasplante de órganos, que consagra la gratuidad absoluta de las donaciones y prohíbe cualquier tipo de compensación económica o precio y es desarrollado en la Ley 14/2007 de investigación biomédica, cuyo artículo 7 establece que la donación de muestras biológicas será gratuita, sin que pueda obtenerse beneficio económico alguno, e implica además la renuncia por parte de los donantes a cualquier derecho de naturaleza económica sobre los resultados derivados de las investigaciones.

[29] Václav Janeček y Gianclaudio Malgieri, "Data Extra Commercium," en Data as Counter-Performance—Contract Law 2.0?, ed. S. Lohsse, R. Schulze y D. Staudenmayer (Hart Publishing/Nomos, 2020), 93-122, https://ssrn.com/abstract=3400620

[30] Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano con Respecto a las Aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio de Oviedo), hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997, Instrumento de Ratificación, BOE núm. 251 (20 de octubre de 1999): 36825-36830.

Ambos ordenamientos, el francés y el español, convergen así en un mismo principio: existen elementos vinculados de manera indisoluble a la persona humana que, por razones de dignidad, no pueden ser objeto de transacciones mercantiles. Si las huellas genéticas y los datos genéticos merecen esta protección reforzada por revelar información biológica identificativa, los neurodatos -que desvelan la actividad cerebral, los pensamientos, las emociones y los procesos cognitivos más íntimos- exigen con no menos razón ser calificados como bienes situados fuera del comercio, cuya cesión solo puede producirse mediante donación altruista y para finalidades expresamente autorizadas, nunca como mercancía a cambio de dinero, y ello aunque el particular valore o aprecie más el dinero que podría obtener, que los neurodatos que esté dispuesto a ceder.

Si se acepta esta premisa, es necesario preguntarse inmediatamente cuál sería el grado óptimo de intensidad de tal prohibición de comerciar con neurodatos.

Son tres, fundamentalmente, los niveles o grados de prohibición:

- A) El primero sería una prohibición *exclusivamente civil*, es decir, la declaración de nulidad del contrato por objeto contractual ilícito (artículo 1.271.1 del código civil). Pese al compromiso contractual, pues, e incluso pese a haber pagado su precio, el comprador no podría reclamar la entrega de los datos; y el vendedor, pese a la entrega de los datos, no podría reclamar el precio. Ninguna de las partes, pues, tendría acción alguna ante los tribunales con relación a dicho contrato, por lo que las transacciones serían un simple dato de hecho, no generador de ningún derecho ejercitable ante los tribunales.

- B) El segundo sería una prohibición *administrativa* con consecuencias sancionadoras, incluyendo la incautación, de tal modo que las autoridades de disciplina del mercado pudieran llevar a cabo actuaciones de vigilancia, control, licencia, inspección y sanción.

- C) El tercero sería una prohibición *con trascendencia penal*, es decir, la tipificación de un delito de tráfico ilegal de neurodatos, de tal modo que quien, en las condiciones y con los requisitos que se establecieran, se lucrara vendiendo, o comprara neurodatos, estaría cometiendo un delito e incurriría en responsabilidad penal.

La simple prohibición civil (grado A) sería una medida fácilmente implementable, y no requeriría, para tener sentido, una especial coordinación con otros países, por lo que podría llevarse a cabo a nivel nacional. Sin embargo, su utilidad sería mínima, pues no impediría un mercado *de hecho*, no regulado, ni por tanto serviría para evitar la creación de *big brain data*. El intercambio se produciría con pago y entrega simultáneas, y no se impediría la formación de grandes bases de datos cerebrales en manos privadas. Hace falta, pues, algo más: una prohibición con sanción disuasoria asociada.

La consideración del tráfico de neurodatos como una infracción (administrativa o penal) es, desde luego, mucho más eficaz para el fin pretendido, pero supone una radical restricción de la autonomía de la voluntad y de la libertad de mercado, y ha de responder por tanto a razones poderosas. Ya hemos expuesto por qué tales razones concurren. Nuestra propuesta parte de esa premisa, y por ello propugnamos una combinación de los instrumentos administrativo y penal para la represión del tráfico ilícito de neurodatos: se trataría de una básica y general prohibición administrativa de todo tráfico oneroso (mercantil) de neurodatos (salvo las excepciones que de manera expresa se establecieran), completada con la tipificación como delito de los actos de tráfico que se establecieran como particularmente graves, ya sea en función del tipo de neurodato (no son todos igual de relevantes), de su extracción lícita o ilícita (es decir, de la existencia o no de depredación neurológica), de la finalidad pretendida, o del volumen de actividad.

La prohibición administrativa permitiría una respuesta rápida y de carácter preventivo (sin perjuicio de su control judicial en lo contencioso-administrativo) mediante iniciativas de inspección, órdenes de cese y paralización o expedientes sancionadores, que podrían afectar también a los intermediarios profesionales, operadores tecnológicos, brokers de datos, y general a lo que usualmente conforma la estructura de un mercado de esas características[31].

[31] La Corte Suprema de Chile, en su sentencia de agosto de 2023, (Rol 105.065-2023) acoge el recurso de protección, entre otras cuestiones, "para el solo efecto de que el Instituto de Salud Pública y la autoridad aduanera evalúen los antecedentes en uso de sus facultades, disponiendo lo que en derecho corresponda, a efectos que la comercialización y uso del dispositivo Insight y el manejo de datos que de él se obtengan se ajuste estrictamente a la normativa aplicable en la especie y reseñada en esta sentencia. Ello, sin perjuicio que la recurrida deberá eliminar sin más trámite toda la información que se hubiera almacenado en su nube o portales, en relación con el uso del dispositivo por parte del recurrente."

Junto a ello, el artículo 156 bis del código penal, referido al delito de tráfico ilegal de órganos humanos, puede ofrecer, con las necesarias adaptaciones, un modelo de regulación para la configuración del nuevo delito de tráfico mercantil de neurodatos. Cierto que, con relación al tráfico de órganos, a diferencia del mercado de neurodatos, el mayor problema no consiste en su acumulación, sino en la protección radical de la integridad corporal del individuo por encima de su propia voluntad. Y cierto también que, en nuestra opinión, la represión penal no debería alcanzar al particular que autorizase libremente la cesión de sus neurodatos a terceros a cambio de dinero u otras ventajas, sino la de quien de hecho introduzca en el mercado neurodatos *ajenos*, ofreciéndolos a cambio de precio, y a quien ofrezca precio para adquirirlos.

Cabría también concebir, al modo del artículo 156 bis 1.b) del código penal, un delito autónomo de "almacenamiento" de neurodatos "ilícitamente obtenidos" (por ejemplo, por compra) "o predispuesto para su venta", que entre otras penas incluyera el decomiso y destrucción de los mismos.

Por último, podría concebirse como delito especialmente agravado la efectiva utilización de los neurodatos obtenidos y acumulados para entrenar sistemas de IA aptos para finalidades que se consideren particularmente prohibidas.

Ciertamente, la eficacia de la prohibición, tanto administrativa como en particular la penal, dependería en buena medida de que tuviera un alcance supraestatal, pues de lo contrario la prohibición será muy fácilmente eludible y sólo propiciaría una pequeña isla en el océano. El ámbito territorial de la Unión Europea sería significativo para que tales medidas tuviesen un impacto real, no fácilmente eludible a través de movimientos societarios en terceros países: es cierto que la UE no tiene competencias suficientes en materia penal, pero los estados, de manera coordinada, podrían implementar con medidas penales un Reglamento UE que estableciera una prohibición de comercio de neurodatos que se hayan obtenido en el ámbito territorial de la UE, que se ejecute en dicho ámbito territorial, o que se lleve a cabo por alguna empresa europea.

Por último, es claro también que la prohibición de cualquier mercado suele generar un mercado negro, especialmente opaco y desregulado y proclive a mafias y explotación. Tal riesgo no puede banalizarse, pues el peor escenario sería una acumulación de neurodatos *desregulada* y fuera de control. Es precisamente por eso por lo que parece necesario combinar los instrumentos rápidos y flexibles de la actividad administrativa con la más contundente y disuasoria represión penal, así como una eficaz coordinación en el nivel europeo.

5. Conclusión

El debate sobre neurotecnologías ha superado la fase de identificación de riesgos. La evidencia empírica disponible demuestra que la acumulación masiva de información cerebral no es un escenario distópico futuro, sino una realidad operativa que exige respuestas normativas inmediatas.

La propuesta de prohibición del comercio de neurodatos mediante su declaración como res extra commercium responde a una lógica de protección preventiva frente a meta-riesgos con trascendencia constitucional. No se trata de impedir la obtención consentida de neurodatos para fines legítimos claramente especificados, ni de obstaculizar la donación para investigación científica, sino de evitar que la información cerebral se convierta en mercancía susceptible de acumulación oligopólica. La mercantilización de neurodatos genera poderes asimétricos que comprometen los fundamentos de la autonomía individual, la libre competencia, el pluralismo ideológico y la democracia deliberativa, todo ello sin vulnerar formalmente ninguna regla clásica de derecho, sin víctimas individuales identificables, sin censura ni represión: únicamente mediante el conocimiento privilegiado de la estructura neuronal de la decisión y la emoción humanas.

La implementación de esta prohibición requiere una combinación estratégica de instrumentos. La mera nulidad civil de los contratos resultaría insuficiente, pues no impediría un mercado de hecho desregulado. La propuesta postula, en consecuencia, una prohibición administrativa general del tráfico oneroso de neurodatos -con excepciones tasadas expresamente establecidas-, complementada con tipificación penal para los supuestos de especial gravedad determinados por el tipo de neurodato, el volumen de actividad, la licitud de la extracción originaria y la finalidad perseguida. El artículo 156 bis del Código Penal español, relativo al tráfico ilegal de órganos, ofrece un modelo adaptable para configurar este nuevo delito, incluyendo figuras autónomas de almacenamiento de neurodatos ilícitamente obtenidos y el uso agravado para entrenar sistemas de inteligencia artificial con finalidades prohibidas.

La eficacia de estas medidas depende críticamente de su alcance supraestatal. El ámbito territorial de la Unión Europea constituye el espacio mínimo significativo para que la prohibición no resulte fácilmente eludible mediante movimientos societarios hacia terceras jurisdicciones. Aunque la

UE carece de competencias suficientes en materia penal, los Estados miembros podrían implementar coordinadamente, mediante instrumentos penales nacionales armonizados, un Reglamento europeo que prohibiera el comercio de neurodatos obtenidos, ejecutados o comercializados por empresas en el ámbito territorial comunitario. Esta coordinación europea resulta además imprescindible para gestionar el riesgo inevitable de generación de mercados negros, cuya prevención exige combinar la flexibilidad y rapidez de la acción administrativa con la capacidad disuasoria de la sanción penal.

El contexto internacional actual refuerza la viabilidad y urgencia de esta propuesta. La Recomendación de UNESCO sobre Ética de la Neurotecnología establece prohibiciones comerciales explícitas que contrastan con la propuesta de Reglamento *Omnibus* europeo, que rebaja las protecciones aplicables a neurodatos precisamente cuando la comunidad internacional está ampliando su ámbito de tutela. Esta contradicción resulta especialmente llamativa en una Europa que ha liderado globalmente la protección de datos personales mediante el RGPD. El liderazgo europeo en derechos digitales exige que la reforma del marco regulatorio no retroceda en protección, sino que incorpore expresamente los neurodatos como categoría especial de datos personales altamente sensibles, reconozca las prohibiciones que organismos como UNESCO, la Relatora Especial de la ONU sobre privacidad y el propio AEPD-EDPS consideran necesarias, y aborde sin ambigüedades la cuestión de su comercialización y los límites a su acumulación en manos privadas.

Reconocemos las objeciones que pueden plantearse: dificultad de implementación transfronteriza, posible limitación de innovación tecnológica legítima, problemas de delimitación entre usos permitidos y prohibidos, amenaza de desplazamiento hacia mercados clandestinos. Precisamente por ello, esta propuesta no se presenta como solución cerrada sino como punto de partida para un debate que debe involucrar a juristas, neurocientíficos, tecnólogos, economistas, autoridades de protección de datos, organismos internacionales y sociedad civil.

Los proyectos legislativos de Colombia (Ley 395/2025) y Costa Rica (Expediente 24.419), que declaran expresamente la prohibición de comercialización de neurodatos fundamentándola en su vinculación con la dignidad humana y el patrimonio común de la humanidad, demuestran que jurisdicciones con tradiciones jurídicas diversas están convergiendo hacia soluciones que trascienden el paradigma del consentimiento individual. Esta convergencia internacional fortalece la legitimidad de propuestas más radicales en el espacio europeo, cuya tradición constitucional otorga a la dignidad humana el papel de fundamento del ordenamiento jurídico.

La disyuntiva no es regular o no regular, sino cómo y cuándo hacerlo. La acumulación de neurodatos no es escenario futuro sino proceso en marcha cuyas consecuencias podrían estar manifestándose de formas no completamente visibles. La prudencia exige actuar antes de que se haga irreversible lo que todavía puede prevenirse. Esta propuesta aspira a contribuir modestamente a ese debate urgente e ineludible, con la convicción de que solo mediante contraste riguroso de argumentos y participación de múltiples perspectivas podremos elaborar instrumentos normativos eficaces que protejan la dignidad humana, la privacidad mental y las bases democráticas de nuestras sociedades frente a la "tentación de poder" asociado a la depredación neurológica y a usos indebidos de la neurotecnología asociada a la IA.

Bibliografía

Bostrom, Nick y Anders Sandberg. "Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges." *Science and Engineering Ethics* 15, n.º 3 (2009): 311-341.

Castillo Parrilla, José Antonio y Morais Carvalho, Jorge ""Pay or Ok". Pagar con Datos Personales tras la Directiva 2019/770: Una Visión Comparada entre España y Portugal." *RED – Revista Electrónica de Direito*, n.º 2 (2024): 100-144.

Genser, Jared, Sean Damianos y Rafael Yuste. "Safeguarding Brain Data: Assessing the Privacy Practices of Consumer Neurotechnology Companies." Informe de investigación. Neurorights Foundation y Perseus Strategies, 1 de abril de 2024. https://perseus-strategies.com/wpcontent/uploads/2024/04/FINAL_Consumer_Neurotechnology_Report_Neurorights_Foundation_April-1.pdf.

Habermas, Jürgen. *The Future of Human Nature*. Cambridge: Polity Press, 2003.

Hingh, Anne de y Arno R. Lodder. "The Role of Human Dignity in Processing (Health) Data: Building on the Organ Trade Prohibition." SSRN, 2019. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3453302

Ienca, Marcello y Roberto Andorno. "Towards New Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology." *Life Sciences, Society and Policy* 13, n.º 1 (2017): 5. https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1

Janeček, Václav y Gianclaudio Malgieri. "Data Extra Commercium." En *Data as Counter-Performance—Contract Law 2.0?*, editado por S. Lohsse, R. Schulze y D. Staudenmayer, 93-122. Hart Publishing/Nomos, 2020. https://ssrn.com/abstract=3400620

Naciones Unidas. Consejo de Derechos Humanos. "Fundamentos y Principios para la Regulación de Neurotecnologías y el Tratamiento de Neurodatos desde el Derecho a la Privacidad." Informe de la Relatora Especial sobre el derecho a la privacidad, Ana Brian Nougrères. A/HRC/58/58, 16 de enero de 2025. https://www.ohchr.org/es/documents/thematic-reports/ahrc5858-foundations-and-principles-regulation-neurotechnologies-and

Naciones Unidas. Consejo de Derechos Humanos. Comité Asesor. "Efectos, Oportunidades y Retos de la Neurotecnología en Relación con la Promoción y Protección de Todos los Derechos Humanos." A/HRC/57/61, 8 de agosto de 2024. https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g24/133

Organización de Estados Americanos (OEA). Comité Jurídico Interamericano. Declaración de Principios Interamericanos en Materia de Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos. CJI/RES. 281 (CII-O/23), 9 de marzo de 2023.

Radin, Margaret Jane. "Market-Inalienability." *Harvard Law Review* 100 (1987): 1849-1937.

Regulatory Horizons Council. "The Regulation of Neurotechnology." GOV.UK, 2022. https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-horizons-council-the-regulation-of-neurotechnology

Rodotà, Stefano. "Trasformazioni del Corpo." *Politica del Diritto* 37 (2006): 3-23.

Sandel, Michael J. *The Case Against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2007.

Sanz de Galdeano, Maite. "Es Urgente Regular los Neurodatos. A Propósito de la Reciente Sentencia de la Corte Suprema de Chile de 9 Agosto 2023." *Diario LA LEY*, n.º 75, Sección Ciberderecho, 1 de septiembre de 2023.

———. "La Contractualización de la Cesión de Datos Personales: Hacia un Nuevo Paradigma." *Revista de Privacidad y Derecho Digital*, n.º 25 (enero-marzo 2022): 207-212.

———. "La Controversia sobre la Monetización de la Cesión de los Datos Personales: El Caso de Meta." *Diario LA LEY*, n.º 78, 28 de noviembre de 2023.

———. "La Protección de los Menores en la Contratación de Bienes y Servicios a Cambio de Datos Personales." *Revista Derecho Digital e Innovación*, n.º 14 (octubre-diciembre 2022).

The President's Council on Bioethics. *Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness*. Washington, D.C., 2003. http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/reports/beyondtherapy/

UNESCO. "Recomendación sobre la Ética de la Neurotecnología." Documento 43 C/30, noviembre de 2025. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394861_spa/PDF/394861spa.pdf.multi.

Yuste, Rafael, Jared Genser y Sara Goering. "It's Time for Neuro-Rights." *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*, n.º 18 (2021): 154-164.