



Promover la innovación, proteger los derechos humanos y asegurar el desarrollo ético de la neurotecnología.

Protección Internacional de los Derechos Humanos Brechas en la era de la neurotecnología

Un informe de Jared Genser, Stephanie Herrmann y Rafael Yuste*

6 de mayo de 2022

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	3
HALLAZGOS PRINCIPALES	7
INTRODUCCIÓN	10
A. El estado mundial de la neurotecnología	10
B. El caso del liderazgo de la ONU en Neurotecnología y Derechos Humanos	13
METODOLOGIA	dieciséis
A. Estructura del análisis	16
B. Aplicación del análisis	17
vo. EL PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS CIVILES Y POLÍTICOS	18
A. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología	19
B. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra mal uso y abuso de la neurotecnología	20
C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	29
II. LA CONVENCIÓN CONTRA LA TORTURA Y OTROS TRATOS O PENAS CRUELES, INHUMANOS O DEGRADANTES	29
A. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología	30
B. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra mal uso y abuso de la neurotecnología	32
C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	33
III. EL PACTO INTERNACIONAL SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES	34
A. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología	35
B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	35
C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	36
IV. LA CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD	39
A. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología	40
B. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra mal uso y abuso de la neurotecnología	41
C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	42
V. LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE LA ELIMINACIÓN DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN RACIAL	42
A. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología	44
B. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra mal uso y abuso de la neurotecnología	45
C. Artículos que no protegen contra el mal uso y abuso de la neurotecnología	45

VI. CAPÍTULO VI: LA CONVENCIÓN SOBRE LA ELIMINACIÓN DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN CONTRA LA MUJER	46
A. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	47
B. Formas de fortalecer las protecciones de la CEDAW contra el uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología	48
VIII. LA CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO	48
A. Artículos que podrían interpretarse adicionalmente para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología	49
B. Maneras de fortalecer las protecciones de CRC contra el posible uso indebido y abuso de la neurotecnología	50
CONCLUSIÓN	50

RESUMEN EJECUTIVO

Brechas internacionales de protección de los derechos humanos en la era de la neurotecnología es el primer revisión exhaustiva del derecho internacional de los derechos humanos aplicado a la neurotecnología.

La neurotecnología, definida como métodos para registrar o modificar directamente la actividad del cerebro humano, es una fuente emergente de avances médicos y científicos, desarrollo económico y demanda de los consumidores. El cerebro es la fuente de los procesos mentales y cognitivos humanos, la imaginación, la percepción y la memoria. Debido a que interactúa directamente con el cerebro, se espera que la neurotecnología altere profundamente lo que significa ser humano. Existe un enorme potencial para que los estados, las empresas y los actores no estatales infrinjan los derechos humanos mediante el uso indebido o el abuso de la neurotecnología.

Sin el desarrollo continuo del derecho internacional de los derechos humanos, hoy existe una amplia gama de lagunas en la protección de los derechos humanos. En el futuro, el desarrollo de un enfoque común de la neurotecnología en las Naciones Unidas ("ONU"), una mayor interpretación de los tratados internacionales de derechos humanos actuales, nuevos instrumentos de derecho indicativo y un código de conducta para los estados y las empresas de neurotecnología pondrían a la comunidad internacional en el mejor posición para confrontar y llenar estos vacíos.

Hoy en día, los marcos existentes para regular la neurotecnología son exclusivamente de derecho indicativo y altamente descentralizados, incluidas las Recomendaciones sobre Innovación Responsable en Neurotecnología de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ("OCDE"),¹ la Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencias, neurotecnologías y derechos humanos,² los Principios de Tshwane sobre la seguridad nacional y el derecho a la información,³ los Principios rectores de neuroética de los Institutos Nacionales de la Salud ("NIH") para la Iniciativa BRAIN de EE. UU. (2018),⁴ y el Marco de neuroética del IEEE,⁵ entre otros. Sin embargo, estos marcos no abordan los desafíos de derechos humanos de la neurotecnología, ni cómo pueden o no ser justiciables bajo el derecho internacional de derechos humanos existente. De manera similar, el informe del Comité Internacional de Bioética de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ("UNESCO") sobre cuestiones éticas y neurotecnología⁶ no se basa en leyes vinculantes ni aplica las leyes internacionales de derechos humanos para informar sus recomendaciones de política. Por lo tanto, el desarrollo de un enfoque unificado en la ONU es fundamental, especialmente a medida que crece el número de normas éticas de derecho indicativo que compiten y difieren.

El enfoque transversal de la ONU para la neurotecnología debe comenzar con un marco común de análisis: los tratados internacionales de derechos humanos existentes. El uso de estos tratados para examinar el posible mal uso y abuso de la neurotecnología utiliza de manera eficiente la maquinaria existente.

¹ org. para Econ. Cooperación y desarrollo [OCDE], *Recomendación del Consejo sobre Innovación Responsable en Neurotecnología*, doc. No. OECD/LEGAL/0457, adoptado el 11 de diciembre de 2019 [en adelante, OECD/LEGAL/0457].

² DECLARACIÓN DEL COMITÉ JURÍDICO INTERAMERICANO DE NEUROCIENCIAS, NEUROTECNOLOGÍAS Y DERECHOS HUMANOS: NUEVOS DESAFÍOS JURÍDICOS PARA LAS AMÉRICAS, COMITÉ JURÍDICO INTERAMERICANO, CJI/DEC.01 (XCIX-O/21), 11 de agosto de 2021, disponible en http://www.oas.org/en/sla/iajc/docs/CJI-DEC_01_XCIX-O-21_ENG.pdf [en adelante DECLARACIÓN DEL COMITÉ JURÍDICO INTERAMERICANO].

³ PRINCIPIOS DE TSHWANE SOBRE LA SEGURIDAD NACIONAL Y EL DERECHO A LA INFORMACIÓN, INICIATIVA DE JUSTICIA DE LAS FUNDACIONES DE LA SOCIEDAD ABIERTA, finalizado el 12 de junio de 2013, disponible en <https://www.justiceinitiative.org/uploads/45d4db46-e2c4-4419-932b-6b9aadad7c38/tshwane-principles-15-puntos-09182013.pdf> [en adelante PRINCIPIOS TSHWANE].

⁴ Henry T. Greely, Christine Grady y Khara M. Ramos, et al., *Neuroethics Guiding Principles for the NIH BRAIN Initiative*, 38 J. OF NEUROSCIENCE 10586, Table 1 (2018) [en adelante *Principios rectores de NIH Brain Initiative*].

⁵ MARCO NEUROÉTICO DEL IEEE, IEEE, 2021, disponible en <https://brain.ieee.org/publications/neuroethics-framework/addressing-the-ethical-legal-social-cultural-implications-of-neurotechnology/>.

⁶ INFORME DEL COMITÉ INTERNACIONAL DE BIOÉTICA DE LA UNESCO (IBC) SOBRE CUESTIONES ÉTICAS DE LA NEUROTECNOLOGÍA, UNESCO, 2021, disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378724>.

del sistema de derechos humanos de la ONU para recopilar, aclarar y explicar las obligaciones jurídicamente vinculantes de los Estados. Con una mayor interpretación, impulsará la creación de nuevas leyes y reglamentos nacionales sobre neurotecnología.

Dada la escala masiva de inversión global en neurotecnología, ahora es el momento de anticipar y para llenar proactivamente los vacíos de protección de los derechos humanos creados por la neurotecnología. El 2013 EE. UU. La Iniciativa BRAIN, lanzada por la Administración Obama, es una iniciativa multimillonaria⁷ que involucra el trabajo de tres agencias gubernamentales: los NIH, la Fundación Nacional de Ciencias y la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa ("DARPA").⁸ Desde 2013, cinco se han creado otras iniciativas BRAIN en todo el mundo, incluido el Proyecto Europeo del Cerebro Humano,⁹ y el Proyecto BRAIN de China, anunciado en 2016, que ha asignado una financiación de mil millones de dólares hasta el año 2030.¹⁰ Las fuentes informan un aumento del 62% en la inversión global en neurotecnología entre 2019 y 2020,¹¹ y el mercado global de neurotecnología actualmente está valorado en \$10,7 mil millones (2020) y se espera que alcance los \$21 mil millones para 2026.¹² La Iniciativa BRAIN provocó una ola en la inversión global en neurotecnología. Entre 2010 y 2014, el número de patentes de neurotecnología se duplicó con creces, de 800 a 1600 al año, la mayoría de las cuales se otorgaron a inventores privados fuera de las empresas de dispositivos médicos.¹³

La ONU está preparada para desempeñar un papel de liderazgo clave en neurotecnología y derechos humanos. El Neurorights Foundation ha involucrado a altos funcionarios de la ONU en el estado global del desarrollo y uso de la neurotecnología; oportunidades y riesgos que plantea para el avance de los derechos humanos; y marcos legales, éticos y de gobierno aplicables. La Fundación Neurorights luego escribió *Brechas de protección de derechos humanos internacionales en la era de la neurotecnología* para analizar las formas en que los tratados internacionales existentes no abordan los nuevos desafíos de derechos humanos en la era neurotecnológica, o "neuroderechos". Los neuroderechos, explicados con mayor detalle en este informe, incluyen (1) el derecho a la identidad mental, o un "sentido de sí mismo", (2) el derecho a la agencia mental, o "libre albedrío", (3) el derecho a la privacidad mental, (4) el derecho al acceso equitativo a la salud mental

⁷ Si bien es difícil encontrar una cifra exacta del dinero total gastado en la Iniciativa BRAIN desde 2013, las siguientes fuentes indican que sus gastos ya suman miles de millones de dólares y probablemente aumentarán. Véase, por ejemplo, *¿Cómo será apoyada la iniciativa BRAIN por los NIH?*, NAT'L INST. OF HEALTH, consultado el 3 de mayo de 2022, disponible en <https://braininitiative.nih.gov/about/overview> (señalando que los NIH han gastado aproximadamente \$2.4 mil millones en premios de la Iniciativa BRAIN) y *el Congreso aprueba el proyecto de ley de presupuesto: NIH BRAIN Initiative Recibe \$60 millones en fondos adicionales para el año fiscal 2022*, NAT'L INST. OF HEALTH, 29 de marzo de 2022, disponible en <https://brainblog.nih.gov/brain-blog/congress-passes-budget-bill-nih-brain-initiative-receives-60m-additional-funds-fiscal-0> ("el Proyecto de Ley de Asignaciones Omnibus recientemente autorizado para el año fiscal 2022... autoriza \$620 millones para la Iniciativa NIH BRAIN").

⁸ *Participantes de la Iniciativa BRAIN*, INICIATIVA BRAIN, consultado el 3 de mayo de 2022, disponible en <https://www.braininitiative.org/participants/>.

⁹ *Breve resumen del Proyecto Cerebro Humano*, UNIÓN EUROPEA (última actualización 2022), disponible en <https://www.humanbrainproject.eu/en/about/overview>.

¹⁰ *Neurotecnología para la defensa nacional: Estados Unidos y China*, THE CIPHER BRIEF, 1 de julio de 2021, disponible en https://www.thecipherbrief.com/column_article/neurotechnology-for-national-defense-the-us-and-china.

¹¹ *Global Neurotech Industry Investment Digest (2021)*, GRUPO DE CONOCIMIENTO PROFUNDO PARA EIN NEWS, 14 de julio de 2021, disponible en https://www.einnews.com/pr_news/546252348/global-neurotech-industry-investment-digest-2021.

¹² *Global Neurotechnology Market Outlook*, EXPERT MARKET RESEARCH, 25 de mayo de 2021, disponible en <https://expertmarketresearch-emr.blogspot.com/2021/05/global-human-augmentation-market-is.html>.

¹³ Unnati Mehta, Brian Barnett y Jennifer Buss, *TRENDS IN NEUROTECHNOLOGY*, POTOMAC INSTITUTE FOR POLICY STUDIES, agosto de 2015, en 5, disponible en <https://www.potomac institute.org/images/stories/publications/NeuroTrendsAug2015.pdf>.

aumento y (5) protección contra el sesgo algorítmico, como cuando la neurotecnología se combina con la inteligencia artificial ("IA").¹⁴

Por lo tanto, *Brechas en la protección de los derechos humanos internacionales en la era de la neurotecnología* se basa y aplica estas discusiones pasadas con altos funcionarios de la ONU al cumplir dos objetivos críticos. En primer lugar, analiza las lagunas de protección en virtud de los tratados internacionales de derechos humanos que deben cubrirse para abordar el uso indebido y el abuso concebible de la neurotecnología actual y futura. Y en segundo lugar, proporciona un camino a seguir para un enfoque transversal de la ONU para liderar los esfuerzos globales para proteger los neuroderechos.

Este informe analiza las brechas en la protección de los neuroderechos que surgen bajo los siguientes tratados internacionales de derechos humanos ¹⁵ (PIDORU); el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad ("CDPD"), Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial ("CERD"), Convención sobre la Eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer ("CEDAW"), y la Convención sobre los Derechos del Niño ("CRC").

Este informe también reconoce las brechas de protección que surgen bajo varios estándares internacionales de derechos humanos declarativos o no vinculantes, incluida la Declaración Universal de Derechos Humanos ("DUDH"), los Principios de ética médica relevantes para el papel del personal de salud, particularmente los médicos, en el Protección de Reclusos y Detenidos contra la Tortura y Tratos o Penas Cruelles, Inhumanos o Degradantes ("Principios de Ética Médica"), y la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos ("Declaración de Bioética").

Nuestro informe finalmente concluye que el cuerpo existente de normas internacionales de derechos humanos. Los tratados, los comentarios generales y la jurisprudencia están mal equipados para proteger los neuroderechos.

En particular, este informe identifica dos tendencias principales en los tratados existentes. En primer lugar, cuanto más detalladas sean las disposiciones de un tratado en la actualidad, menos aplicables serán a la neurotecnología. Las disposiciones más amplias, especialmente en tratados más antiguos, como la CERD, se interpretarán más fácilmente a través de comentarios generales¹⁷ para abordar los neuroderechos.

¹⁴ Rafael Yuste & Sara Goering, et al., *Four Ethical Priorities for Neurotechnologies and AI*, 551 NATURE 159, en 161-62 (2017), disponible en <https://www.nature.com/articles/551159a> [en adelante *Four Ethical Priorities*]; Marcella Ienca y Roberto Andorno, *Hacia nuevos derechos humanos en la era de la neurociencia y la neurotecnología*, 13 LIFE SCI., SOC'Y & POLICY 5 (2017), disponible en <https://lssjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1> [en adelante Ienca & Andorno].

¹⁵ *Los principales instrumentos internacionales de derechos humanos y sus órganos de control*, OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, disponible en <https://www.ohchr.org/en/professionalinterest/pages/coreinstruments.aspx>.

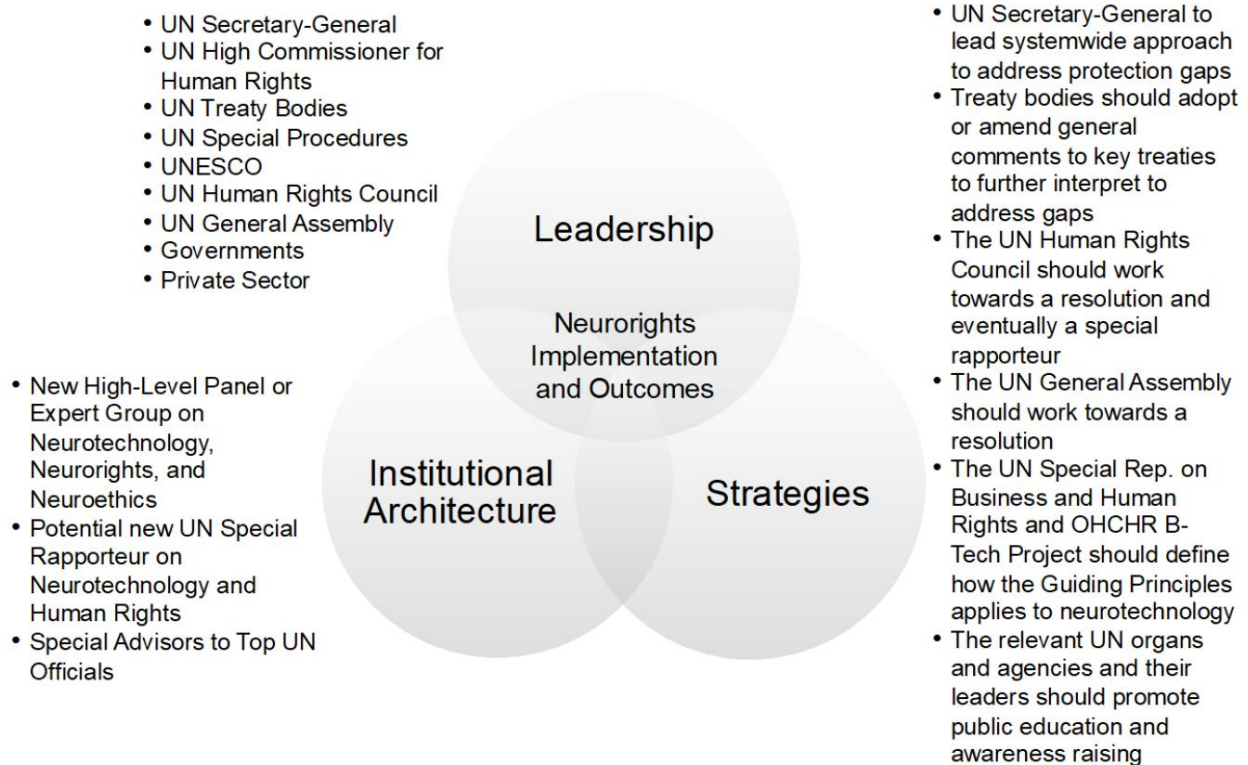
¹⁶ Estos instrumentos de derechos humanos fueron seleccionados por su relevancia para la neurotecnología y los derechos humanos. Aunque la ONU también considera que tanto la Convención sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares como la Convención para la protección de todas las personas contra las desapariciones forzadas son instrumentos internacionales fundamentales de derechos humanos, consideramos que sus disposiciones no destacan tan claramente las brechas de protección creadas por la neurotecnología.

¹⁷ La interpretación de cada tratado importante, su evaluación de la conducta estatal y, en los casos en que esté autorizado, la adjudicación de denuncias individuales presentadas contra los estados son supervisadas por un "órgano de tratado". Estos son grupos de expertos que son elegidos por los estados que han ratificado el tratado para cumplir con estas importantes responsabilidades. Los órganos creados en virtud de tratados pueden, a su discreción, considerar, adoptar o incluso modificar posteriormente los llamados "comentarios generales", que son interpretaciones detalladas de disposiciones específicas de los tratados, que son vinculantes para todos los Estados partes.

En segundo lugar, tanto los comentarios generales a los tratados como los informes de la ONU de años más recientes tienden a mencionar avances tecnológicos que podrían interpretarse más a fondo para incluir los neuroderechos. Y algunos de los estándares aplicados a la IA y otras tecnologías también pueden aplicarse a la neurotecnología. En última instancia, sin embargo, ninguno de los tratados internacionales de derechos humanos anticipa completamente las formas fundamentales en que la neurotecnología puede cambiar la experiencia humana (como a través de la lectura de la mente y las realidades aumentadas) y todos deben actualizarse, ya sea a través de comentarios generales o las disposiciones mismas, para reflejar esta nueva realidad. Las tecnologías emergentes ya no son únicamente preocupaciones por motivos relacionados con la accesibilidad, la privacidad y la discriminación. Hoy en día, la neurotecnología también presenta preocupaciones por la integridad mental, el libre albedrío, el desarrollo del pensamiento, la protección del debido proceso y la desigualdad de la mejora humana.

Sobre la base de estos hallazgos, *Brechas de protección de los derechos humanos internacionales en la era de la neurotecnología* hace recomendaciones de políticas y proporciona una base para que tanto la ONU como los gobiernos nacionales determinen sus próximos pasos para proteger a las personas del mal uso y abuso de la neurotecnología. Estas recomendaciones incluyen:

PROPOSED PATH FORWARD FOR THE UNITED NATIONS TO ADVANCE NEURORIGHTS IN THE AGE OF NEUROTECHNOLOGY



HALLAZGOS PRINCIPALES

Las brechas en la protección internacional de los derechos humanos en la era de la neurotecnología identifican por primera vez brechas de protección en virtud de los tratados internacionales de derechos humanos que deben llenarse para abordar el uso indebido y el abuso concebibles de la neurotecnología actual y futura. En segundo lugar, recomienda un camino a seguir para que la ONU lidere los esfuerzos globales para proteger los neuroderechos. Los principales hallazgos de este informe incluyen:

Brechas de protección

- **Los tratados internacionales de derechos humanos de la ONU existentes actualmente están mal equipados para proteger los neuroderechos.** Sin embargo, algunos de los comentarios y recomendaciones generales que los acompañan están escritos de manera suficientemente amplia como para abarcar algunas tecnologías transformadoras. Por ejemplo, la Observación General No. 6 del Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad sobre el Artículo 5 de la CDPD exige el acceso equitativo a las tecnologías de asistencia para las personas con discapacidad.¹⁸ “Tecnologías de asistencia” es lo suficientemente amplia como para contemplar cualquier tecnología nueva. Por el contrario, la Observación general n.º 22 del Comité de Derechos Humanos sobre el artículo 18 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, la libertad de pensamiento, conciencia y religión, no define la “conciencia”. que puede interferir con el sentido de sí mismo y el libre albedrío de un individuo (identidad y agencia).
- **El marco de los “neuroderechos” es una fuente creciente de consenso para caracterizar el uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología.** Marcos de gobernanza global para regular la neurotecnología, incluidas las Recomendaciones de la OCDE, la Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos, los Principios de Tshwane, los Principios Rectores de los NIH, la reforma constitucional de la República de Chile y los Derechos Digitales de España Charter, todos reflejan variaciones de los cinco neuroderechos respaldados por expertos: (1) agencia, (2) identidad, (3) privacidad mental, (4) igualdad de acceso al aumento mental y (5) protección contra el sesgo algorítmico.
- **El neuroderecho “mejor protegido” es el derecho a la agencia, seguido por la libertad del sesgo algorítmico.** El neuroderecho a la agencia está al menos algo protegido bajo el lenguaje del ICCPR, CAT, ICESCR y CRC. Es decir, el lenguaje de las múltiples disposiciones está ampliamente elaborado para proteger las infracciones de los derechos protegidos a través del mal uso o abuso de la neurotecnología. El concepto de libre albedrío, incluso si no se define teniendo en cuenta los riesgos específicos de la neurotecnología, está ampliamente presente en el derecho internacional de los derechos humanos. El neuroderecho a estar libre de sesgos algorítmicos está al menos algo protegido bajo el lenguaje de los tratados y los comentarios generales que los acompañan, incluidos el ICCPR, ICESCR, CRPD, CERD y CRC.

¹⁸ *Comentario General No. 6 sobre el Artículo 5*, UN COMM. SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, UN Doc. CRPD/C/GC/6, 26 de abril de 2018, en ¶¶ 24-28, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G18/119/05/PDF/G1811905.pdf?OpenElement>.

¹⁹ *Ver en general la Observación General No. 22 sobre el Artículo 18*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. CCPR/C/GC/22, julio 30, 1993, *disponible en* <https://www.refworld.org/docid/453883fb22.html>.

- **El neuroderecho “peor protegido” es la identidad.** El ICCPR, CRPD, CERD y CRC

tener en cuenta la formación y retención de la identidad. Sin embargo, los términos relevantes que ayudan a explicar el concepto de identidad están mal definidos. El Artículo 18 del ICCPR, por ejemplo, no define “conciencia”. La CDN no define lo que significa que un niño forme una identidad. Y no hay indicadores discutidos en ninguno de los tratados, comentarios generales o jurisprudencia de los tipos de información que perturban fuertemente el sentido del yo.

El camino a seguir para las Naciones Unidas

- **El Secretario General de la ONU debe liderar un enfoque de todo el sistema para abordar las brechas en la protección de los neuroderechos. Puede ser útil, por ejemplo, crear un Panel de Alto Nivel sobre Neurotecnología, Neuroderechos y Neuroética.** Un panel de alto nivel o grupo de expertos debe incluir partes interesadas de los niveles internacional y nacional, así como de la industria. Sin embargo, en última instancia, abordar los distintos desafíos de derechos humanos destacados por la neurotecnología requerirá coordinación y colaboración entre el Secretario General de la ONU, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, la UNESCO, el Consejo de Derechos Humanos de la ONU, los Órganos de Tratados de la ONU y los Procedimientos Especiales de la ONU. , entre otros.

- **Los órganos creados en virtud de tratados de cada tratado internacional importante de derechos humanos deben, mediante la adopción o modificación de comentarios generales, interpretar las disposiciones pertinentes de dichos tratados para dar cuenta del uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología.**

De acuerdo con la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (“OHCHR”): “[T]aquí puede haber algunas lagunas en la interpretación y la implementación, cuyo alcance requiere mayor exploración.”²⁰ Los comentarios generales a los tratados de derechos humanos existentes deben distinguir entre interfaces cerebro-computadora (“BCI”) invasivas y no invasivas para cerrar completamente las brechas de protección. Por ejemplo, según la definición de tortura del CAT, debe haber “sufrimiento mental severo”. Si los funcionarios estatales obligaran a las personas a recibir una BCI invasiva para obtener confesiones, habrían perpetrado torturas. Pero cuando se usa una BCI no invasiva para obtener una confesión y no impone daño, sufrimiento mental, trauma o daño a los nervios, es posible que no satisfaga el umbral definitorio de tortura o incluso que cumpla con la interpretación actual de trato cruel, inhumano o degradante, o castigo. Si no se modifica, esta brecha de protección podría incentivar a las fuerzas del orden en el futuro a utilizar BCI no invasivas para obtener confesiones.

- **La ONU puede considerar la creación de nuevas leyes blandas, que serían estándares no vinculantes sobre neurotecnología y derechos humanos, como por ejemplo mediante la adopción de una resolución o declaración de la Asamblea General de la ONU, para codificar un consenso internacional sobre neuroderechos.** Una mayor interpretación de los tratados y la adopción de una nueva ley indicativa impulsarán el desarrollo de marcos normativos nacionales y legales. Sobre la base de una evaluación de la eficacia de estas medidas a lo largo del tiempo, se puede determinar en el futuro si existen suficientes brechas de protección sin cubrir que podrían requerir la consideración del desarrollo y

²⁰ Véase el documento de antecedentes relativo al derecho internacional de los derechos humanos y la neurotecnología, ACNUDH, marzo de 2022 (“si bien hay propuestas sobre la mesa para introducir nuevos derechos humanos... para abordar las amenazas emergentes, la pregunta que debe abordarse primero es si existen el derecho de los derechos humanos ya proporciona una base suficiente para abordar los problemas emergentes relacionados con la neurotecnología”).

adopción de un nuevo tratado internacional de derechos humanos vinculante que consagraría explícitamente los neuroderechos en el derecho internacional.²¹

- **Además, los Procedimientos Especiales de la ONU temáticos relevantes²² también pueden contribuir al desarrollo de más estándares de derecho indicativo mediante su presentación de informes y su compromiso con los estados.** Si bien solo tres relatores especiales han abordado directamente las intervenciones neurológicas y la neurotecnología, varios otros informes contienen un lenguaje amplio sobre el impacto en los derechos humanos de las nuevas tecnologías que se aplican a los neuroderechos. Estos informes han dado una indicación inicial de cómo su trabajo en este campo puede expandirse con el tiempo. Además, aunque tomaría tiempo llegar a este resultado, el Consejo de Derechos Humanos de la ONU podría adoptar una resolución sobre neuroderechos y considerar la creación de un Relator Especial de la ONU sobre Neurotecnología y Derechos Humanos.
- **El Representante Especial de la ONU sobre la Cuestión de los Derechos Humanos y Transnacional Las corporaciones y otras empresas comerciales y el Proyecto B-Tech de la OACNUDH deben trabajar para definir mejor cómo se aplican los Principios rectores sobre las empresas y los derechos humanos a la neurotecnología.** Además de centrarse en los Principios Rectores, el Representante Especial podría crear un "código de conducta" o informe de mejores prácticas para proteger los neuroderechos, dirigido a las empresas de neurotecnología. Dicho informe podría parecerse al "código de prácticas" para empleadores específico de la industria de la Organización Internacional del Trabajo,²³ o podría parecerse a un compromiso, un conjunto de herramientas y un marco de conducta para toda la industria, como la iniciativa de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas para guiar la industrias del calzado en cadenas de suministro rastreables.²⁴ El Representante Especial también puede querer abordar la neurotecnología del consumidor, que en el mejor de los casos está débilmente regulada, lo que deja a los consumidores vulnerables a violaciones de los neuroderechos. La Fundación Neurorights, por ejemplo, está trabajando para revisar los acuerdos de usuarios de productos de neurotecnología para proporcionar recomendaciones de políticas críticas para las empresas de neurotecnología y para los gobiernos estatales y federales de EE. UU. para ayudar a proteger a los consumidores. **Además, el Proyecto B-Tech del ACNUDH debería ampliarse para incluir explícitamente la neurotecnología.** El Proyecto B-Tech, que busca brindar orientación y recursos autorizados para implementar los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos en el espacio tecnológico, ha publicado una serie de documentos generales y orientación sobre cómo se aplican los Principios Rectores a empresas e inversores, pero no menciona

²¹ *Ver identificación.* (Reconociendo los desafíos de actualizar el derecho internacional de los derechos humanos existente sin descartar la posibilidad de que sean necesarias medidas adicionales para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología: "La evolución de la jurisprudencia, los nuevos instrumentos de derecho indicativo y las nuevas leyes nacionales que brindan salvaguardias específicas podrían contribuir en gran medida a fortalecer las protecciones contra los abusos de la neurotecnología, aunque se requerirá mucho trabajo. hay que hacer para asegurar ese resultado").

²² Los Procedimientos Especiales del Consejo de Derechos Humanos de la ONU son expertos independientes en derechos humanos con mandatos para informar y asesorar sobre derechos humanos desde una perspectiva temática o específica de un país. Son no remunerados y elegidos para mandatos de 3 años que pueden reconducirse por otros tres años. A octubre de 2021, hay 45 mandatos temáticos y 13 de país. *Procedimientos especiales del Consejo de Derechos Humanos de la ONU*, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, disponible en <https://www.ohchr.org/en/special-procedures-human-rights-council>.

²³ Véase *ILO Adopts Code of Practice on Safety and Health in Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries*, INT'L ORGANIZACIÓN LABORAL, 8 de octubre de 2021, disponible en https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_822368/lang-en/index.htm [en adelante OIT].

²⁴ *Traceability for Sustainable Garment and Footwear*, UN ECONOMIC COMM'N FOR EUROPE, disponible en <https://unece.org/trade/traceability-sustainable-garment-and-footwear>.

neurotecnología.²⁵ El Área de Enfoque Cuatro del Proyecto, que recomienda una “combinación inteligente” de políticas y respuestas regulatorias para proteger los derechos humanos relacionados con las tecnologías digitales,²⁶ también debe mencionar la neurotecnología.

- **El Secretario General de la ONU, el Consejo de Derechos Humanos de la ONU, la OACNUDH y la UNESCO deben promover la educación pública y la concientización sobre los beneficios y el posible uso indebido y abuso de la neurotecnología.** La Fundación Neurorights ya está muy comprometida con este trabajo. En 2021, la Fundación Neurorights colaboró con el cineasta alemán Werner Herzog, quien creó *Theatre of Thought*, un ingenioso documental sobre el impacto de la neurotecnología en el cerebro, que se lanzará en 2022. En este trabajo, la ONU también debe involucrar a actores relevantes de la sociedad civil. y facilitar debates inclusivos sobre neurotecnología ética con las partes interesadas pertinentes.

INTRODUCCIÓN

En septiembre de 2021, el secretario general Guterres publicó su informe, *Our Common Agenda*, e instó a la comunidad internacional a implementar mejor los Objetivos de Desarrollo Sostenible “aclarando nuestra aplicación de los marcos y estándares de derechos humanos para abordar problemas fronterizos y prevenir daños en los espacios digitales o tecnológicos, incluida... la neurotecnología”.²⁷ *Nuestra Agenda Común* es el primer informe del Secretario General que menciona la neurotecnología.

La neurotecnología subraya la necesidad de enfoques innovadores en la protección de los derechos humanos. A diferencia de otras tecnologías, como la IA o las tecnologías digitales,²⁸ la neurotecnología interactúa directamente con el cerebro humano. Mientras que los algoritmos de IA pueden interpretar y generar datos basados en señales aprendidas, la neurotecnología puede mapear y alterar directamente la actividad del cerebro humano. La neurotecnología también puede almacenar información mucho más sensible y detallada sobre los pensamientos y la identidad de un individuo que la que podría interpretar un algoritmo por sí solo. Dentro de los próximos años, se espera además que la neurotecnología pueda escribir en el cerebro humano.

UNA. El estado mundial de la neurotecnología

En el corazón de la neurotecnología se encuentran las interfaces cerebro-computadora o cerebro-máquina (“BCI” o “IMC”), o dispositivos que conectan el cerebro de una persona directamente a una computadora, una máquina u otro

²⁵ Véase, por ejemplo, *B-Tech Project: OHCHR and Business and Human Rights*, OHCHR B-TECH PROJECT, consultado el 3 de mayo de 2022, disponible en <https://www.ohchr.org/en/business-and-human-rights/b-tech-proyecto>; *Overview and Scope*, OHCHR B-TECH PROJECT, noviembre de 2019, disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Business/B_Tech/B_Tech_Project_revised_scoping_final.pdf; *Presentación de conclusiones del documento de alcance: Conclusiones clave de las presentaciones escritas recibidas de la consulta abierta sobre el borrador del documento de alcance de B-Tech*, PROYECTO B-TECH DE LA OACDH, noviembre de 2019, disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/archivos/Documentos/Problemas/Empresa/B_Tech/B_Tech_Scoping_paper_takeaways_submissions_final.pdf.

²⁶ APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS RECTORES DE LA ONU SOBRE EMPRESAS Y DERECHOS HUMANOS EN EL PROYECTO DE TECNOLOGÍA, ACNUDH B PROYECTO TECNOLÓGICO, noviembre de 2019, en 8 y 9, disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Business/B_Tech/B_Tech_Project_revised_scoping_final.pdf.

²⁷ António Guterres, NUESTRA AGENDA COMÚN, NACIONES UNIDAS, 2021, en 33, disponible en https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf [en adelante, NUESTRA AGENDA COMÚN].

²⁸ Electrónica, incluidos los sistemas de comunicaciones electrónicas y el almacenamiento de datos.

dispositivo como un teléfono inteligente.²⁹ Por lo tanto, las BCI pueden permitir potencialmente la comunicación bidireccional entre el cerebro y el mundo exterior, ya sea exportando datos cerebrales o alterando la actividad cerebral.³⁰ Por ejemplo, las BCI han ayudado a un hombre paralítico y no verbal. para comunicarse a 18 palabras (90 caracteres) por minuto con hasta un 99 por ciento de precisión.³¹ Pueden ser invasivos (y ser un chip implantado dentro del cerebro) o no invasivos/no quirúrgicos (como un casco).³² Las BCI invasivas requieren cirugía para implantarse y están reguladas como dispositivos médicos con mayor protección de datos de salud.

³³ Los ejemplos de BCI invasivos incluyen implantes cocleares; estimuladores cerebrales profundos que pueden ayudar a las personas con enfermedad de Parkinson a recuperar la movilidad; implantes cerebrales que ayudan a las personas con miembros perdidos o dañados a sentir calor y frío a través de sus prótesis; y chips cerebrales implantables desarrollados para personas no verbales con esclerosis lateral amiotrófica ("ELA") que les permiten comunicarse con fluidez, así como escribir y enviar correos electrónicos.

34

Las BCI no invasivas, por el contrario, generalmente se consideran dispositivos electrónicos de consumo y enfrentan pocas regulaciones para la privacidad o accesibilidad de los datos.³⁵ actividad del sistema nervioso, al tocar la cabeza o el cuerpo de una persona (en lugar de tocar directamente el cerebro).

Ejemplos recientes de su uso incluyen compartir imágenes y palabras entre dos personas en diferentes habitaciones, lo que permitía que los dos se comunicaran. ³⁶ Las BCI no invasivas también han permitido que una persona tetrapléjica maneje un auto de carreras de Fórmula Uno,³⁷ y una persona parapléjica pueda hacer el primera patada de la Copa del Mundo usando un exoesqueleto robótico controlado mentalmente.³⁸ CTRL-Labs desarrolló una pulsera que puede ser el primer producto de consumo que utiliza la actividad neuronal para traducir intenciones, gestos y movimientos en el control informático de los movimientos de un avatar robótico. Y Kernel lanzó el casco Flow en el otoño de 2020, que mapea la actividad cerebral con 39 detalles y sin precedentes. El innovador hardware de Flow podría acelerar enormemente el desarrollo de la precisión. neurotecnología con aplicaciones de software que interpretan la más amplia gama de datos que captura.

En general, las BCI que pueden registrar o "leer" la actividad cerebral están superando el desarrollo de aquellas que pueden alterar la actividad cerebral o "escribir" en el cerebro humano, la mayoría de las cuales pueden ser más de

29 Rafael Yuste, Jared Genser & Stephanie Herrmann, *It's Time for Neurorights: New Human Rights for the Age of Neurotechnology*, 18 HORIZONS 154, 154-55 (2021), disponible en <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf> [en adelante HORIZONTES].

³⁰ *Id.*, en 155.

31 Francis R. Willett, et al., *High-Performance Brain-to-Text Communication Via Handwriting*, 593 NATURE 249-254 (2021), disponible en <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03506-2>.

³² HORIZONTES, *supra* nota 29, en 155.

³³ Véase, por ejemplo, Anna Wexler y Peter B. Reiner, *Supervisión de neurotecnologías directas al consumidor*, 363 SCIENCE 234, 235 (2019); *Bienestar general: Política para dispositivos de bajo riesgo*, ADMINISTRACIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS, en 1-13 (2016), disponible en <https://www.fda.gov/media/90652/download> [en adelante, ADMINISTRACIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS].

³⁴ HORIZONTES, *supra* nota 29, en 156.

³⁵ *Id.*, en 157; ADMINISTRACIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS, *supra* nota 33.

³⁶ HORIZONTES, *supra* nota 29, en 157.

³⁷ *id.*

³⁸ Alejandra Martins y Paul Rincon, *Paraplejc in Robotic Suit Kicks of World Cup*, BBC, 14 de junio de 2014, disponible en <https://www.bbc.com/news/science-environment-27812218>.

³⁹ HORIZONTES, *supra* nota 29, en 158.

una década de ⁴⁰ Sin embargo, el éxito de los BCI en los laboratorios indica su potencial futuro.⁴¹ Para distancia. Por ejemplo, en 2018, el MIT Media Lab usó un BCI invasivo para transcribir pensamientos humanos en mensajes escritos, leyendo señales neuronales del cerebro del usuario, pero sin escribir en él.⁴² Actualmente, los BCI de "lectura cerebral" se han utilizado para fines médicos. y por razones de vigilancia.⁴³ En una fábrica en Hangzhou, China, los trabajadores de la línea de producción supuestamente están siendo equipados con sombreros y cascos que leen las señales cerebrales para decodificar las emociones de los trabajadores, y luego estos datos se envían a algoritmos de inteligencia artificial para detectar cambios en las emociones. que afectan los niveles de productividad, pero la precisión de este se cuestiona la tecnología. ⁴⁴

Los BCI ya se han utilizado para alterar la actividad cerebral. ⁴⁵ En 2019, un grupo de científicos Al realizar una investigación en animales de laboratorio, se descubrió que estimular repetidamente ciertas partes del cerebro de un ratón podría hacer que el ratón se comportara de una manera predeterminada, como beber repetidamente, después de la manipulación de sus experiencias sensoriales. ⁴⁶ Y las aplicaciones militares potenciales de las BCI que permiten a los soldados comunicarse en lugares remotos son una vulnerabilidad de piratería que podría llevar a controlar las decisiones de otros.⁴⁷ Teniendo en cuenta estos ejemplos, está claro que la neurotecnología presenta no solo oportunidades para la medicina, la ciencia y el desarrollo económico, sino también trae consigo preocupaciones de derechos humanos sin precedentes sobre el libre albedrío, lo que significa ser humano y la privacidad de nuestros pensamientos. Hoy en día, solo una pequeña cantidad de datos cerebrales puede interpretarse de manera significativa. Pero en el futuro, a medida que la tecnología evolucione, la neurotecnología no invasiva, incluida la exploración óptica o eléctrica de la actividad cerebral, junto con los algoritmos de IA, podría revelar información mucho más detallada sobre el estado o los procesos mentales de una persona.

Los desafíos sin precedentes que plantea la neurotecnología pueden y deben aprovechar e interpretar aún más los derechos humanos internacionales existentes para la protección de la dignidad humana, la libertad y la seguridad de la persona, la no discriminación, la igualdad de protección y la privacidad. Sin embargo, estos son términos muy genéricos y las ramificaciones de la neurotecnología requieren una mayor especificidad.⁴⁸

⁴⁰ Ahmed Shaheed, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE EL DERECHO A LA LIBERTAD DE RELIGIÓN O CREENCIAS, ONU CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS , ONU Doc. A/76/380, 5 de octubre de 2021, en ¶ 6, *disponible en* <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/274/90/PDF/N2127490.pdf?OpenElement> [en adelante A/76/380] (explicando que la neurotecnología que decodifica pasivamente los pensamientos es aún menos precisa en el mundo real de lo que se ha descrito); PAG.

Murali Doraiswamy, *5 tecnologías cerebrales que darán forma a nuestro futuro*, WORLD ECON. FORUM, 19 de agosto de 2015, *disponible en* <https://www.weforum.org/agenda/2015/08/5-brain-technologies-future/>.

⁴¹ A/76/380, *supra* nota 40, en ¶ 76.

⁴² Larry Hardesty, *Computer System Transcribe Words Users "Speak Silently"*, MIT NEWS, 4 de abril de 2018, *disponible en* <https://news.mit.edu/2018/computer-system-transcribes-words-users-speak-silently-0404>.

⁴³ *id.*

⁴⁴ Erin Winick, *With Brain-Scanning Hats, China Signals It Has No Interest in Workers' Privacy*, MIT TECHNOLOGY REVIEW, 30 de abril de 2018, *disponible en* <https://www.technologyreview.com/2018/04/30/143155/con-sombreros-para-escanear-el-cerebro-china-señala-que-no-tiene-interés-en-la-privacidad-de-los-trabajadores/> [en adelante Winick]; Samantha Cole, *China afirma que está escaneando las ondas cerebrales de los trabajadores para aumentar la eficiencia y las ganancias*, VICE NEWS, 1 de mayo de 2018, *disponible en* <https://www.vice.com/en/article/8xkymg/china-brain-wave-hats-cascos-productividad> [en adelante VICE NEWS].

⁴⁵ A/76/380, *supra* nota 40, en ¶ 76.

⁴⁶ Luis Carrillo-Reid, Shuting Han, Weijian Yang, et al., *Controlling Visually Guided Behavior by Holographic Recalling of Cortical Ensembles*, 178 CELL 447-457 (2019) [en adelante Luis Carrillo-Reid, Shuting Han, Weijian Yang, et al.]; James H. Marshel, Yoon Seok Kim, Timothy A. Machado, et al., *Cortical Layer - Specific Critical Dynamics Triggering Perception*, 365 SCIENCE 558, 558 (2019) [en adelante, James H. Marshel, Yoon Seok Kim, Timothy A. Machado, et al.].

⁴⁷ Anika Binnendijk, Timothy Marler y Elizabeth M. Bartels, INTERFACES BRAIN COMPUTER : APLICACIONES E IMPLICACIONES MILITARES DE EE . UU., RAND CORP., 2020, en 10, *disponible en* https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2996.html [en adelante RAND].

⁴⁸ HORIZONTES, *supra* nota 29, en 158.

Además, aún no existe un marco integral desarrollado a partir de los tratados de derechos humanos existentes para abordar la gama más amplia de posibles abusos actuales y futuros de la neurotecnología.

La terminología utilizada y las suposiciones hechas en los tratados de derechos humanos existentes demuestran cuán poco preparado está el panorama internacional actual de los derechos humanos para enfrentar la neurotecnología. Los tratados se basan en términos y conceptos como "dolor" o "sufrimiento", que requerirán ampliaciones de definición. Por ejemplo, es posible que el uso de alguna neurotecnología no se considere "doloroso" y que no cause un daño duradero al cerebro. Además, algunos tratados y sus comentarios generales se basan en supuestos como la capacidad de mentir de un individuo, que puede que ya no se aplique a medida que continúa el desarrollo de la neurotecnología. Es hora de un nuevo liderazgo y de una acción global proactiva para identificar las brechas de protección para prevenir el uso indebido y el abuso de la neurotecnología.

B. El caso del liderazgo de la ONU en neurotecnología y derechos humanos

La referencia de *nuestra Agenda Común* a la neurotecnología es un desarrollo oportuno y sin precedentes en el liderazgo de derechos humanos de la ONU en tecnologías emergentes. En su *Llamado a la acción por los derechos humanos de 2020*, el secretario general Guterres declaró anteriormente su objetivo de "fortalecer el liderazgo de la ONU para promover la causa de los derechos humanos" haciendo que la ONU sea más receptiva e innovadora al enfrentar nuevos desafíos en materia de derechos humanos.⁴⁹ Su *hoja de ruta para La Cooperación Digital* ayuda a dirigir los esfuerzos de liderazgo de la ONU hacia los imperativos duales para evitar que la tecnología empeore la discriminación y promover la inclusión en su uso y accesibilidad.⁵⁰

El resultado de estos desarrollos es un consenso tanto dentro como fuera de la ONU de que la El marco internacional de derechos humanos debe ser reexaminado y actualizado con los desafíos contemporáneos de la neurotecnología. Como ha señalado el Panel de Alto Nivel sobre Cooperación Digital, "los tratados de derechos humanos existentes se firmaron en una era predigital."⁵¹ De manera similar, la Declaración Universal de Derechos Humanos ("DUDH") se firmó en 1948, y los derechos El paisaje ha evolucionado enormemente desde su adopción.⁵²

Los tratados internacionales de derechos humanos existentes, en su forma actual, no pueden proporcionar la sólida y la protección integral de los derechos humanos que requiere un mundo neurotecnológico.⁵³ Simultáneamente, existe una falta de consenso global sobre cómo identificar y definir los posibles abusos de los derechos humanos que la neurotecnología puede causar. Algunas organizaciones han comenzado a abordar los desafíos de la neurotecnología a través de marcos éticos regionales, pero estos están muy descentralizados y no se basan directamente en el derecho internacional de los derechos humanos.

⁴⁹ António Guterres, LA MÁS ALTA ASPIRACIÓN: UN LLAMADO A LA ACCIÓN POR LOS DERECHOS HUMANOS, NACIONES UNIDAS, 2020, en 3, *disponible en* https://www.un.org/sg/sites/www.un.org.sg/files/atoms/files/The_Highest_Aspiration_A_Call_To_Action_For_Human_Right_English.pdf [en adelante LLAMADO A LA ACCIÓN].

⁵⁰ *Id.*, a las 12.

⁵¹ INFORME DEL SECRETARIO GENERAL, HOJA DE RUTA PARA LA COOPERACIÓN DIGITAL: IMPLEMENTACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN DEL PANEL DE ALTO NIVEL SOBRE COOPERACIÓN DIGITAL, ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS, UN Doc. No. A/74/281, 29 de mayo de 2020, en ¶ 38, *disponible en* <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N20/102/51/PDF/N2010251.pdf?OpenElement> [en adelante HOJA DE RUTA PARA LA COOPERACIÓN DIGITAL].

⁵² HORIZONTES, *supra* nota 29, en 154.

⁵³ *Id.*

Estos marcos incluyen las Recomendaciones de la OCDE sobre Innovación Responsable en Neurotecnología, la Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencia, Neurotecnologías y Derechos Humanos, los Principios de Tshwane sobre Seguridad Nacional y el Derecho a la Información, y los Principios Rectores de Neuroética de los NIH para la Iniciativa BRAIN de EE. UU.⁵⁴ Si bien cada acuerdo aborda cuestiones de seguridad, consentimiento y privacidad, individualmente no abordan los peligros del sesgo algorítmico, las responsabilidades y deberes del estado o los derechos humanos adicionales que pueden infringirse a través de la neurotecnología, como los derechos a la libertad de pensamiento, la libertad de la esclavitud y la libertad de la tortura. Además, las definiciones tanto de neurotecnología como de neuroderechos identificados, como el derecho a la identidad, difieren para cada marco. La comunidad internacional se beneficiaría enormemente del compromiso de la ONU que genera un conjunto global de definiciones para que los Estados las utilicen en sus sistemas legales y normativos nacionales.

Además, algunas herramientas internacionales que son relevantes para la neurotecnología son no vinculantes o instrumentos declarativos. No proporcionan leyes vinculantes sobre derechos humanos y neurotecnología, sino que son un conjunto de recomendaciones. Por ejemplo, los Principios de ética médica de las Naciones Unidas relativos a la función del personal de salud, en particular los médicos, en la protección de los reclusos y detenidos contra la tortura y los tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes abordan los deberes de los médicos de proteger a los reclusos y detenidos proporcionando atención de salud física y mental de calidad y para prevenir la tortura.⁵⁵ Si bien la prohibición de la tortura se considera derecho internacional consuetudinario,⁵⁶ este instrumento es una resolución no vinculante de la Asamblea General y no especifica nada acerca de la prevención del mal uso o abuso de la neurotecnología en los centros de detención y prisiones.

Las brechas de protección bajo el derecho internacional de los derechos humanos podrían abordarse parcialmente al incorporar el lenguaje de los instrumentos declarativos en los comentarios generales de los tratados. La Declaración Internacional de la UNESCO sobre Datos Genéticos Humanos, por ejemplo, no proporciona ninguna referencia específica a los tratados de derechos humanos existentes, pero crea pautas para la recopilación y el almacenamiento de datos genéticos⁵⁷ que pueden aplicarse a los datos cerebrales. Asimismo, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO plantea que la autonomía y el consentimiento informado son fundamentales para el tratamiento ^{ético}. Aunque el alcance de la declaración se refiere a la medicina, las ciencias de la vida y las tecnologías asociadas, sus estándares también pueden aplicarse para proteger los datos de los usuarios en la neurotecnología del consumidor. Alternativamente, debe surgir un nuevo lenguaje donde los instrumentos existentes no proporcionan un lenguaje relevante. Por ejemplo, las Directrices de privacidad de datos de la ONU en la era de la inteligencia artificial simplemente no se aplicarían al uso indebido o abuso por parte de los Estados de la tecnología que puede leer y

⁵⁴ OECD/LEGAL/0457, *supra* nota 1; DECLARACIÓN DEL COMITÉ JURÍDICO INTERAMERICANO, *supra* nota 2; PRINCIPIOS DE TSHWANE, *supra* nota 3; *Principios rectores de la iniciativa NIH BRAIN*, *supra* nota 4.

⁵⁵ Principios de Ética Médica Relevantes al Rol del Personal de Salud, particularmente los Médicos, en la Protección de Reclusos y Detenidos contra la Tortura y Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes, Res. AG. 37/194, *adoptada* el 18 de diciembre de 1982, en los Principios 1 y 2 [en adelante Principios de Ética Médica].

⁵⁶ *Comentario General No. 2*, UN COMM. CONTRA LA TORTURA, Doc. ONU. CAT/C/GC/2, 24 de enero de 2008, en ¶ 2, *disponible en* <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G08/402/62/PDF/G0840262.pdf?OpenElement> [en adelante CAT/C/GC/2].

⁵⁷ *Declaración Internacional sobre Datos Genéticos Humanos*, UNESCO, *adoptada* el 16 de octubre de 2003, art. 16(b), *disponible en* http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17720&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

⁵⁸ *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*, 33^o período de sesiones, UNESCO, 19 de octubre de 2005, *disponible en* http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

escribir al cerebro humano, pero las modalidades actuales de protección de datos, como el cifrado, pueden proteger la privacidad de manera efectiva y deben recomendarse para las transferencias de datos⁵⁹ BCI.

Los desarrollos nacionales en España y Chile han provocado la creación de barandillas descentralizadas adicionales para la neurotecnología. En julio de 2021, España adoptó su Carta de Derechos Digitales, que hace referencia tanto a los "derechos digitales en el uso de las neurotecnologías" como a la importancia de la agencia mental, la privacidad y la no discriminación.⁶⁰ Independientemente, en octubre de 2021, Chile modificó su Constitución exigir la protección de los datos cerebrales y que dichos datos sean regulados y procesados por una agencia gubernamental.⁶¹ El Senado aprobó un proyecto de ley adjunto para proporcionar protección legal detallada para los neuroderechos mediante la regulación de toda la neurotecnología como dispositivos médicos. Ambas acciones impulsaron al Comité Jurídico Interamericano a crear su propio conjunto de barandillas éticas para proteger los derechos humanos en la era de la neurotecnología⁶². a la neurotecnología, como el abuso potencial de BCI de lectura cerebral para socavar la presunción de inocencia.

Incluso los tratados de derechos humanos existentes no abordan estas lagunas. Pero, en algunos casos, brindan algo que los marcos regionales no brindan: protocolos opcionales que permiten a los órganos de derechos humanos de la ONU recibir y considerar comunicaciones individuales. Al identificar las brechas de protección, este informe se basa en el sistema de derechos humanos de la ONU existente para permitir que las personas presenten quejas y reciban justicia cuando los Estados violan sus derechos humanos mediante el uso indebido y el abuso de la neurotecnología. Por lo tanto, resaltar y tratar de llenar los vacíos en los tratados existentes es un primer paso crítico hacia la protección de los derechos humanos en la era de la neurotecnología.

La ONU está mejor posicionada que cualquier otra organización internacional para generar impulso para proteger los derechos humanos en la era de la neurotecnología. Tras la participación de altos funcionarios de la ONU, la Fundación Neurorights propuso analizar las formas en que los tratados internacionales existentes no abordan los nuevos desafíos de derechos humanos en la era neurotecnológica, o "neuroderechos". La oficina del Secretario General puede convocar fácilmente a personas con experiencia tanto en neurotecnología como en derecho internacional de los derechos humanos más fácilmente que sus socios individuales. Al colaborar en la ONU, con sus socios clave, la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos y el Comité de Bioética de la UNESCO, así como con ONG expertas externas como la

⁵⁹ Ver INFORME DEL ALTO COMISIONADO PARA LOS DERECHOS HUMANOS, EL DERECHO A LA PRIVACIDAD EN LA ERA DIGITAL, ONU Doc. A/HRC/48/31, 13 de septiembre de 2021, en ¶¶ 15-18, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/249/21/PDF/G2124921.pdf?OpenElement> (que analiza cómo la inteligencia artificial infringe el derecho humano a la privacidad a través de la recopilación y el almacenamiento de datos confidenciales, y a través de algoritmos que pueden predecir el comportamiento humano o discernir creencias políticas, pero no aborda cómo la neurotecnología podría exponer directamente la creencias políticas al leer sus pensamientos en un futuro cercano) [en adelante A/HRC/48/31]; *Directrices de privacidad de datos en el contexto de la inteligencia artificial*, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, *consultado* el 17 de noviembre de 2021, *disponible en* https://www.ohchr.org/EN/Issues/Privacy/SR/Pages/CFI_data_privacy_guidelines.aspx.

⁶⁰ LA MONCLOA, *El Gobierno adopta la Carta de Derechos Digitales para articular un marco de referencia para garantizar los derechos de los ciudadanos en la era digital*, GOBIERNO DE ESPAÑA, 14 de julio de 2021, *disponible en* https://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/gobierno/noticias/Paginas/2021/20210713_rights-charter.aspx.

⁶¹ *Milestones*, THE NEURORIGHTS FOUNDATION, *última actualización* 25 de octubre de 2021, *disponible en* <https://neurorightsfoundation.org/chile/>; Normas Generales CVE 2031873 de la República de Chile, Ley N° 21.383, 25 de octubre de 2021, *disponible en* <https://static1.squarespace.com/static/60e5c0c4c4f37276f4d458cf/t/6182c0a561dfa17d0ca34888/1635958949324/English+translation.pdf>

⁶² DECLARACIÓN DEL COMITÉ JURÍDICO INTERAMERICANO, *supra* nota 2.

Neurorights Foundation, la oficina del Secretario General puede ayudar a facilitar el desarrollo de estándares globales unificadores para los derechos humanos y la neurotecnología.

METODOLOGÍA

Brechas en la protección de los derechos humanos internacionales en la era de la neurotecnología examina los siguientes tratados y analiza su potencial para proteger contra el uso indebido y el abuso concebibles de la neurotecnología. El uso de los tratados de derechos humanos existentes para examinar el uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología utiliza de manera eficiente la maquinaria del sistema de derechos humanos de la ONU para recopilar, aclarar y explicar las obligaciones jurídicamente vinculantes de los Estados. Los tratados enumerados a continuación se abordan en orden de relevancia para los derechos humanos y la neurotecnología. Cada capítulo aborda un tratado diferente.

Capítulo I: Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, 1966 ("ICCPR")

Capítulo II: Convención contra la Tortura y Otros Tratos o Tratos Crueles, Inhumanos o Degradantes o Castigo, 1984 ("CAT")

Capítulo III: Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966 ("PIDESC")

Capítulo IV: Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2006 ("CDPD")

Capítulo V: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial, 1965 ("CERD")

Capítulo VI: Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, 1979 ("CEDAW")

Capítulo VII: Convención sobre los Derechos del Niño, 1989 ("CRC")

UNA. Estructura de análisis

Cada capítulo analiza un tratado internacional de derechos humanos desde dos perspectivas. La primera perspectiva analiza cómo se aplica el tratado a un conjunto de cinco áreas de problemas éticos, o "neuroderechos", asociados con la neurotecnología. Destacados neurocientíficos y neuroéticos desarrollaron estos cinco neuroderechos para abordar el uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología actualmente disponible y la que estará disponible en el futuro previsible.⁶³ Los cinco neuroderechos incluyen (1) el derecho a la identidad (sentido de sí mismo), (2) el derecho a la agencia (libre albedrío), (3) el derecho a la privacidad mental (protección de los pensamientos privados contra la divulgación), (4) el derecho al acceso justo al aumento mental, y (5) el derecho a la protección contra el sesgo algorítmico.⁶⁴

International Human Rights Protection Brechas en la era de la neurotecnología aborda la protección de la privacidad mental al recomendar que las acciones que la infrinjan, como el monitoreo y la interpretación de la actividad cerebral de las personas sin su consentimiento o conocimiento o sin el consentimiento de su tutor legal, sean contrario al derecho internacional de los derechos humanos. El derecho a la privacidad mental es absoluto, y cualquier injerencia en él por parte de los Estados sin consentimiento debe considerarse *de facto* un trato cruel, inhumano o degradante, como se analiza en el Capítulo II. Las injerencias en los derechos neurológicos de los niños no están permitidas a menos que el padre o tutor legal del niño brinde su consentimiento informado, e incluso con el consentimiento adecuado, tales injerencias aún deben cumplir con otras disposiciones del derecho internacional de los derechos humanos, como se analiza en el Capítulo III.

⁶³ Ienca & Andorno, *supra* nota 14.

⁶⁴ *Cuatro prioridades éticas*, *supra* nota 14.

Las personas que acuñaron por primera vez el término neuroderechos son líderes y miembros del Morningside Group, un grupo de 25 neurocientíficos, neurotecnólogos, médicos, especialistas en ética e ingenieros de inteligencia artificial que representan a las principales empresas de neurotecnología, incluidas Google y Kernel, y siete países, incluidos representantes de las Iniciativas BRAIN Internacionales del mundo: EE. UU., Canadá, Europa, Israel, China, Japón y Australia.⁶⁵ El Grupo Morningside desarrolló los neuroderechos para llenar un "déficit" en los marcos internacionales para la ética de la tecnología y la ciencia para proteger contra el uso indebido y abuso de la neurotecnología.⁶⁶ Una propuesta similar fue hecha de forma independiente por los académicos Marcello Lenca y Roberto Andorno, quienes se centraron en la privacidad mental, la continuidad psicológica y la toma de decisiones.⁶⁷ Los neuroderechos ya han ganado cierto reconocimiento conceptual en las Directrices de la OCDE para la Innovación Responsable en Neurotecnología, la Declaración de la UNESCO sobre Bioética y Derechos Humanos, el D declaración del Comité Jurídico Interamericano, las leyes de Chile y España, y el informe del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO, y se encuentran en consideración del Consejo de Europa. Por lo tanto, los neuroderechos son tanto un concepto floreciente como una forma útil de describir dónde los tratados actuales se quedan cortos en la protección de los derechos humanos contra el uso indebido y los abusos de la neurotecnología.

Sin embargo, el análisis de cada tratado no se limita a estos neuroderechos propuestos. La segunda perspectiva examina los artículos de los tratados internacionales de derechos humanos para determinar si sus disposiciones se aplican fácilmente al posible uso indebido y abuso de la neurotecnología que no está cubierto por los neuroderechos propuestos. Al hacerlo, cada capítulo examina los artículos del tratado, sus comentarios generales relacionados o recomendaciones y jurisprudencia, y los informes de los Procedimientos Especiales de la ONU relevantes. A partir de este examen, cada capítulo identifica el uso indebido y el abuso potencial de la neurotecnología en relación con un tratado específico, como la posible interferencia con el derecho a la libertad de opinión y expresión.

B. Aplicación de Análisis

Usando ambas perspectivas, los capítulos luego identifican artículos de cada tratado internacional de derechos humanos que: (A) podría decirse que ya protegen los neuroderechos o contra otro posible uso indebido y abuso de la neurotecnología, (B) artículos que podrían interpretarse más para protección, y (C) artículos que proporcionan una protección inadecuada.

Además, cada capítulo analiza el mayor riesgo que el tratado representa para los neuroderechos, o en otras palabras, su mayor brecha de protección, y brinda ejemplos de neurotecnología existente y futura que puede ser mal utilizada o abusada para ilustrar la importancia de cerrar esa brecha.

⁶⁵ *id.*

⁶⁶ *id.* The Morningside Group cree que los neuroderechos abordan los déficits de protección en los siguientes marcos internacionales: La Declaración de Helsinki; una declaración de principios éticos establecida por primera vez en 1964 para la investigación médica en seres humanos; el Informe Belmont, una declaración de 1979 elaborada por la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de la Investigación Biomédica y del Comportamiento de EE.UU.; y la Inteligencia Artificial (IA) de Asilomar Declaración de principios de precaución, publicada a principios de este año y firmada por líderes empresariales e investigadores de IA, entre otros.

⁶⁷ Lenca & Andorno, *supra* nota 14.

 yo. EL PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS CIVILES Y POLÍTICOS

El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos ("ICCPR") entró en vigor en 1976 y protege los derechos inalienables derivados de la dignidad humana inherente.⁶⁸ El ICCPR tiene un Protocolo Facultativo que permite al Comité de Derechos Humanos recibir y considerar comunicaciones individuales.⁶⁹ **Actualmente, ninguno de los artículos, comentarios generales o jurisprudencia asociada del ICCPR menciona la neurotecnología.** Sin embargo, muchos de sus artículos y comentarios generales pueden interpretarse adicionalmente para proteger contra el posible mal uso y abuso de la neurotecnología.

Por ejemplo, el artículo 7 estipula que "nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos",⁷⁰ lo que debería proteger a las personas de la experimentación con BCI.

Además, muchos términos y conceptos contenidos en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos se aplican fácilmente a los neuroderechos, como la autodeterminación.⁷¹

Los comentarios generales del Comité de Derechos Humanos no mencionan explícitamente neurotecnología. Sin embargo, sí abordan otras formas de tecnología, incluidas, en particular, las tecnologías digitales.⁷² Los informes de los diversos relatores especiales de la ONU del Consejo de Derechos Humanos de la ONU interpretan aún más los comentarios generales para encapsular el uso indebido y el abuso potencial tanto de la IA como de las tecnologías digitales.⁷³ Los relatores especiales han discutido las "intervenciones neurológicas forzadas",⁷⁴ pero éstas se discuten dentro del contexto de los programas de adoctrinamiento forzado, no con respecto al desarrollo tecnológico. La jurisprudencia del Comité de Derechos Humanos no menciona la neurotecnología,⁷⁵ y lo mismo ocurre con las comunicaciones de los relatores especiales, pero comunicaciones anteriores han planteado preocupaciones de derechos humanos asociadas con las tecnologías digitales, como la comunicación electrónica y la vigilancia.⁷⁶

⁶⁸ Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, 999 UNTS 171, en vigor desde el 23 de marzo de 1976 [en adelante ICCPR].

⁶⁹ Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, Res. AG. 2200A (XXI), en vigor desde el 23 de marzo de 1976, en el art. 1.

⁷⁰ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 7.

⁷¹ *Id.*, en el art. 1(1).

⁷² *Comentario General No. 16 sobre el Artículo 17*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. CCPR/C/GC/16, 8 de abril de 1988, en ¶ 10, disponible en <https://www.refworld.org/docid/453883f922.html>.

⁷³ Véase, por ejemplo, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE EL DERECHO A LA PRIVACIDAD, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, ONU Doc. A/HRC/43/52, 24 de marzo de 2020, en ¶ 45, disponible en <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G20/071/66/PDF/G2007166.pdf> ?Elemento abierto; David Kaye, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LA PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DEL DERECHO A LA LIBERTAD DE OPINIÓN Y EXPRESIÓN, ONU

CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS, ONU Doc. A/73/348, 29 de agosto de 2018, en ¶¶ 23-24, disponible en <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N18/270/42/PDF/N1827042.pdf?OpenElement> [en adelante A/73/348].

⁷⁴ A/73/348, *supra* nota 73, en ¶ 23.

⁷⁵ También cabe señalar que la jurisprudencia del Comité de Derechos Humanos tampoco menciona la inteligencia artificial. Los únicos casos generados con el término de búsqueda "inteligencia artificial" se referían a la ventilación artificial o la luz artificial en las celdas de las prisiones. El término de búsqueda "algoritmo" tampoco generó resultados del Comité de Derechos Humanos.

La coincidencia más cercana para un concepto de neurotecnología es *Vandom v. Republic of Korea*, Communication No. 2273/2013, UN Doc. CCPR/C/123/D/2273/2013, COMITÉ DE DERECHOS HUMANOS, adoptado el 10 de agosto de 2018, en ¶ 5.4, disponible en <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G18/245/82/PDF/G1824582.pdf?OpenElement> (discutiendo que las protecciones de privacidad de datos de salud deben cumplir con ciertas especificaciones bajo el ICCPR).

⁷⁶ Véase, por ejemplo, *Comunicación de los relatores especiales sobre la promoción de los derechos humanos y las libertades fundamentales en la lucha contra el terrorismo, la libertad de opinión y expresión, la reunión y asociación pacíficas, las cuestiones de las minorías y la libertad de religión o de creencias al Gobierno de Austria*, OL AUT 2 /2021, 24 de agosto de 2021, disponible en <https://spcommreports.ohchr.org/TMResultsBase/DownloadPublicCommunicationFile?gld=26590>; *Comunicación del Relator Especial sobre el Derecho a la Privacidad al Gobierno de la India*, OL IND

El relator especial sobre libertad de religión o creencias ha discutido directamente la neurotecnología y ha discutido la libertad de pensamiento en términos de “avances importantes en la tecnología digital, la neurociencia y la psicología cognitiva que potencialmente podrían permitir el acceso al contenido mismo de nuestros pensamientos y afectar la forma en que nos pensar, sentir y comportarse.”⁷⁷

Aunque las preocupaciones de derechos humanos asociadas con la IA y las tecnologías digitales también pueden aplicarse a la neurotecnología, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, en última instancia, no está preparado para proteger los neuroderechos y contra todo uso indebido y abuso concebible de la neurotecnología. Por ejemplo, la ética y la regulación de la neurotecnología tendrán un fuerte componente cultural, ya que la privacidad y la agencia son más valoradas en algunas culturas, y estas preocupaciones no surgen de la misma manera para la IA y las tecnologías digitales, que no interactúan directamente con el entorno. cerebro humano.

78

La base establecida por los informes de estos Relatores Especiales, combinada con los comentarios generales y los neuroderechos, demuestra cómo el ICCPR puede interpretarse de manera más amplia para cerrar las brechas de protección. Esto podría incluir preocupaciones de derechos humanos asociadas con la neurotecnología, incluida la agencia, la identidad y la privacidad mental. Sin embargo, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos aún no aborda de manera significativa las preocupaciones sobre la igualdad de acceso al aumento mental o la protección contra el sesgo algorítmico.

UNA. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología

Solo dos artículos del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, cuando se leen juntos, actualmente ofrecen protección contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología tal como se contempla en el marco de los neuroderechos. Estos son los **artículos 1(1) y 2** del tratado. El artículo 1(1) protege el derecho de las personas a la libre determinación, que les permite “proseguir libremente su desarrollo económico, social y cultural”⁷⁹. El artículo 2 establece que “Todo Estado Parte en el presente Pacto se compromete a respetar y garantizar a todas las personas dentro de su territorio y sujetas a su jurisdicción los derechos reconocidos en el presente Pacto, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento u otra condición.”⁸⁰

El derecho a la autodeterminación corresponde más estrechamente a los neuroderechos de identidad y agencia, o más ampliamente, el sentido de sí mismo y el libre albedrío de un individuo. La libre determinación implica, *entre otras cosas*, el derecho de las personas a disponer libremente de su riqueza natural.⁸¹ Las tecnologías que alteran el sentido de identidad o interfieren con la capacidad de las personas para tomar decisiones por su propia voluntad violan claramente el derecho a la libre determinación. Además, la estimulación cerebral profunda a través de electrodos implantados puede alterar el sentido de agencia e identidad de una persona. En un estudio de 2016, un hombre que había usado un

24/2018, 12 de noviembre de 2018, *disponible en* <https://spcommreports.ohchr.org/TMResultsBase/DownloadPublicCommunicationFile?gld=24201> (que analiza un nuevo proyecto de ley que almacenaría datos personales de las comunicaciones electrónicas).

⁷⁷ A/76/380, *supra* nota 40, en ¶ 6.

⁷⁸ *Cuatro prioridades éticas*, *supra* nota 14, en 162.

⁷⁹ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 1(1). Tenga en cuenta que este artículo es el mismo que el primer artículo en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y sólo serán discutidos en este capítulo.

⁸⁰ *Id.*, en el art. 2.

⁸¹ *Comentario General No. 12 sobre el Artículo 1*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. HRI/GEN/1/Rev.9 (Vol. I), 13 de marzo de 1984, en ¶¶ 5-6, *disponible en* <https://www.refworld.org/docid/453883f822.html>.

electrodo implantado para tratar su depresión durante siete años informó que la forma en que interactuaba con los demás cambió y interrumpió su sentido de quién es.⁸²

A medida que la neurotecnología continúa desarrollándose y afecta el comportamiento, las personas podrían comportarse de maneras que “luchan por reclamar como propio”.⁸³ Y una tecnología que interrumpe la continuidad psicológica, o la conciencia y la sensibilidad, también afecta claramente la capacidad de las personas para tomar sus propias decisiones. Un ejemplo sería la neurotecnología que altera la actividad cerebral de tal manera que un individuo en el futuro ya no tendrá el control de sus propios pensamientos. Junto con el artículo 2, que prohíbe la discriminación en la protección de los derechos individuales, los cinco neuroderechos se abordan implícitamente: una prohibición de la discriminación podría proteger a las personas contra el sesgo algorítmico y las preocupaciones sobre el acceso justo.

B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

El Comité de Derechos Humanos debe considerar una interpretación adicional de los artículos 7, 8, 9, 14, 17, 18 y 19 para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología.

El artículo 7 establece que “Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. En particular, nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos.”⁸⁴ Con una expansión significativa en un comentario general, el Artículo 7 podría ofrecer una protección mucho más sólida para los neuroderechos de identidad, agencia/libre albedrío y privacidad mental, o la falta de consentimiento informado para el tratamiento médico o la experimentación. Debido a que la tortura y los tratos crueles, inhumanos o degradantes se analizan con más detalle en el Capítulo II, este capítulo se centra en la prohibición del Artículo 7 de la experimentación no consentida, que, en principio, permite que una persona se oponga al uso experimental de la neurotecnología.

Con respecto a la experimentación no consentida, el Comité de Derechos Humanos ha observado:

Debería prestarse más atención a la necesidad y los medios para garantizar el cumplimiento de esta disposición. El Comité también observa que es necesaria una protección especial con respecto a tales experimentos en el caso de personas que no están en condiciones de dar un consentimiento válido y, en particular, aquellas que se encuentran bajo cualquier forma de detención o prisión. Esas personas no deben ser sometidas a ningún experimento médico o científico que pueda ser perjudicial para su salud⁸⁵.

El artículo 7 no puede proteger a las personas contra la neurotecnología de lectura del cerebro a menos que la tecnología se utilice con fines de experimentación médica o científica, o si su uso equivale a tortura o trato cruel, inhumano o degradante. Además, por la forma en que está redactado el comentario general del artículo 7, la neurotecnología utilizada contra las personas con fines distintos al tratamiento médico o la experimentación no requeriría necesariamente el consentimiento informado para cumplir con el

⁸² Cuatro prioridades éticas, *supra* nota 14; Klein, E. et al. *Control basado en la interfaz cerebro-computadora de circuito cerrado Estimulación cerebral: actitudes y consideraciones éticas*, 3 INTERFACES DE COMPUTADORA CEREBRAL 140–148 (2016).

⁸³ Cuatro prioridades éticas, *supra* nota 14.

⁸⁴ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 7.

⁸⁵ *Comentario General No. 20 sobre el Artículo 7*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. CCPR/C/GC/20, 10 de marzo de 1992, en ¶ 7, disponible en <https://www.refworld.org/docid/453883fb0.html>.

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Por ejemplo, la neurotecnología utilizada con fines poligráficos o para corroborar el estado emocional o el nivel de trauma de una persona aún debe requerir el consentimiento informado según el derecho internacional para proteger la agencia, la identidad y la privacidad mental.

Por lo tanto, el Comité de Derechos Humanos debería considerar una interpretación adicional de la norma general comentario al Artículo 7. En la era de la neurotecnología, podría incluir el requisito de que se informe a las personas de que sus datos cerebrales se recopilarán en cualquier entorno experimental (quizás definido en términos generales por el propósito del entorno, *es decir*, cuando un Estado está monitoreando a la población), o si sus datos cerebrales se *utilizarán* para cualquier análisis o experimentación. Tal paso podría ayudar a proteger la privacidad mental y el libre albedrío al brindar a las personas la oportunidad de oponerse al uso de una BCI o de brindar un consentimiento informado significativo.

El Artículo 8(3)(a) establece que "Nadie será obligado a realizar trabajo forzoso u obligatorio".⁸⁶ Sin embargo, el Artículo 8(3)(a) "no se considerará que excluye, en países donde puede imponerse como castigo por un delito, la realización de trabajos forzados en cumplimiento de una sentencia a tal castigo por un tribunal competente."⁸⁷

Si una persona carece de agencia debido a una actividad cerebral que altera la BCI, esa persona es vulnerable al trabajo forzoso. Además, en virtud de esta última disposición, un tribunal competente podría condenar legalmente a una persona obligada a llevar tal BCI a realizar trabajos forzados. El Comité de Derechos Humanos aún no ha redactado un comentario general sobre el Artículo 8, pero debería considerar redactar uno para ayudar a proteger la libertad de las personas contra la esclavitud, la agencia y la identidad en la era de la neurotecnología. Un comentario general futuro podría especificar que un tribunal competente que condene a una persona a realizar trabajos forzados violará la prohibición de la esclavitud si la persona condenada se ve obligada a realizar el trabajo bajo la influencia de la tecnología que altera su agencia o identidad, incluidas las BCI.

El artículo 9(1) del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos establece que "Toda persona tiene derecho a la libertad ya la seguridad personales. Nadie será sometido a arresto o prisión arbitrarios. Nadie será privado de su libertad excepto por los motivos y de conformidad con los procedimientos establecidos por la ley".⁸⁹ Incluso en la era de la IA y la neurotecnología.

El artículo 9(1) protege la libertad y la seguridad de la persona y rige las condiciones que deben cumplirse para permitir las privaciones de este derecho. Sus disposiciones actuales no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología, porque el Comité de Derechos Humanos ha interpretado que la "libertad de la persona" se aplica estrictamente al confinamiento del cuerpo, como en la detención.⁹⁰ La libertad de la persona no parece contemplar estar atrapado dentro del propio cuerpo por una BCI invasiva o no invasiva que altera el comportamiento humano o la toma de decisiones. Por ejemplo, en 2019, un grupo de científicos descubrió que al registrar la actividad cerebral en ratones y al estimular partes de su

⁸⁶ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 8(3)(a).

⁸⁷ *Id.*, en el art. 8(3)(b).

⁸⁸ *Id.*, en el art. 9(1).

⁸⁹ *Comentario General No. 35 sobre el Artículo 9*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. CCPR/C/GC/35, 16 de diciembre de 2014, en ¶ 11, disponible en <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G14/244/51/PDF/G1424451.pdf?OpenElement>.

⁹⁰ *Id.*, en ¶ 3.

cerebros, los científicos podrían obligar a los ratones a comportarse de una manera predeterminada.⁹¹ Aunque esta tecnología no estará presente en los humanos durante muchos años, si la policía abusa de ella, dicha neurotecnología podría privar a las personas de su libertad: agencia, identidad y capacidad mental. privacidad, y usan sus propias mentes para confinarlos contra su voluntad.

La "seguridad de la persona" también se interpreta de manera restringida: se refiere a "la ausencia de daños a la el cuerpo y la mente, o la integridad corporal y mental."⁹² Cuando el uso de una BCI no invasiva es indoloro, el sujeto no es consciente de su existencia, o no causa un daño duradero a la mente, no está claro si el Artículo 9 ofrece protección a los derechos humanos. En su lugar, puede aplicarse la prohibición del artículo 7 sobre la experimentación no consensuada, pero si la neurotecnología se utiliza para un fin que no sea la experimentación, las circunstancias en las que interfiere con la seguridad de la persona son confusas. El Comité de Derechos Humanos debería considerar reinventar el comentario general al Artículo 9 para reflejar nuevas formas en las que la neurotecnología podría confinar y lesionar a las personas.

Específicamente, el comentario general al Artículo 9 podría redefinir la integridad mental. La extracción de los pensamientos privados de una persona viola la privacidad mental de una persona (o la protección de los pensamientos contra la divulgación), pero la privacidad mental y la integridad mental no se usan indistintamente en los comentarios generales del ICCPR. Sigue siendo cuestionable si extraer los pensamientos privados de una persona, si son relevantes para un proceso judicial y se realiza a través de modalidades protegidas, violaría la integridad mental. Sin embargo, ya existe la tecnología de lectura de la mente, que traduce las palabras que las personas con ELA piensan con fluidez en texto o habla. Se espera que los BCI portátiles que realizan la misma función estén disponibles dentro de unos años.

Según las disposiciones actuales del artículo 9, el uso de una BCI no invasiva para observar y registrar una la actividad cerebral del detenido, como verificar la culpabilidad o la inocencia activando el recuerdo instantáneo del detenido, no puede violar la "libertad y seguridad" mental siempre que no haya lesiones. Particularmente donde la neurotecnología puede leer toda la actividad cerebral, el Estado tendrá acceso sin restricciones a los cerebros de los detenidos y sospechosos, lo que probablemente resulte en una detención preventiva excesiva y numerosas violaciones al debido proceso.

El Artículo 9(3) prohíbe la prisión preventiva excesiva: "No será la regla general que las personas en espera de juicio sean detenidas bajo custodia."⁹³ Este requisito del Artículo 9 está amenazado en la era de la neurotecnología. Cuando las personas son detenidas en espera de la investigación de sus escáneres cerebrales mientras las fuerzas del orden intentan determinar su culpabilidad o inocencia, pueden sufrir una detención preventiva excesiva. Hoy en día, es posible interpretar solo una pequeña cantidad de datos en un EEG, pero ese número aumentará. Un estudio ya informó una precisión del 91 % en el uso de EEG para predecir, por ejemplo, pensamientos suicidas.⁹⁴ Aún así, interpretar un EEG puede llevar mucho tiempo; dejando a los detenidos esperando hasta que la policía haya descifrado completamente su escáner cerebral.

⁹¹ Luis Carrillo-Reid, Shuting Han, Weijian Yang, et al., *supra* nota 46; James H. Marshel, Yoon Seok Kim, Timothy A. Machado, et al., *supra* nota 46.

⁹² *Comentario General No. 35 sobre el Artículo 9*, *supra* nota 89, en ¶ 11; ver *Wackenheim c. Francia*, Comunicación No. 854/1999, UN Doc CCPR/C/75/D/854/1999, 15 de julio de 2002, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, en ¶ 6.3, disponible en <http://hrlibrary.umn.edu/undocs/854-1999.html>.

⁹³ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 9(3).

⁹⁴ Marcel Just, Lisa Pan y Vladimir Cherkassy, et al., *Machine Learning of Neural Representations of Suicide and Emotion Concepts Identifies Suicidal Youth*, NATURE HUMAN BEHAVIOR, 2017, disponible en https://nocklab.fas.harvard.edu/files/nocklab/files/just_2017_machlearn_suicide_emotion_youth.pdf.

El artículo 14(1) establece que “Todas las personas son iguales ante los juzgados y tribunales. En la determinación de cualquier acusación penal en su contra, o de sus derechos y obligaciones en un juicio, toda persona tendrá derecho a ser oída pública y justamente por un tribunal competente, independiente e imparcial establecido por la ley.”⁹⁵ Este derecho incluye la presunción de inocencia, así como a la igualdad de trato en los procesos sin discriminación alguna⁹⁶.

Las personas que comparecen ante los tribunales, así como los presuntos delincuentes y los detenidos, no deben estar sujetos a la recopilación no consentida de datos neurológicos, excepto en las circunstancias más limitadas, que deben estar reguladas por la ley.⁹⁷ El uso de la neurotecnología en el análisis forense puede interferir con los derechos al debido proceso porque puede socavar la presunción de inocencia. Como se señaló anteriormente, es probable que la capacidad de decodificar los pensamientos de las personas a partir de su actividad cerebral se desarrolle en los próximos años. Por ejemplo, Facebook ha trabajado para que esta tecnología no sea invasiva y esté disponible para los consumidores.⁹⁸ Las fuerzas del orden, equipadas con BCI no invasivas para usar con sospechosos de delitos o detenidos en prisión preventiva, podrían violar la presunción de inocencia al traducir los pensamientos de las personas antes del juicio y determinar qué delitos se imputarán. Es más probable que los sospechosos sean acusados si la autoridad acusadora tuvo acceso a los pensamientos privados de una persona cuando se la interroga con una BCI.

No sólo existen asombrosas implicaciones éticas para los derechos al debido proceso, sino que también existe el riesgo de sesgo racial que afecta tanto (1) a quién se le pide u obliga a usar un BCI de lectura cerebral ante un tribunal para determinar los cargos en su contra, y (2) cómo se interpretan los datos de los BCI de lectura cerebral. Un algoritmo puede contener sesgos de sus programadores humanos o aprenderlos con el tiempo y, debido al sesgo racial, la actividad cerebral de los miembros de un grupo puede tener una "tendencia" hacia la culpabilidad en lugar de la inocencia.

El artículo 17 rige el derecho a la privacidad. Establece que “Nadie será objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques ilegales a su honor y reputación”,⁹⁹ y que “toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales interferencias o ataques.”¹⁰⁰ El comentario general que acompaña al Artículo 17 aclara que protege a los individuos de ataques por parte del Estado y de personas naturales o jurídicas (como ciudadanos privados o corporaciones).¹⁰¹ Este es un paso crítico en la protección de los neuroderechos, ya que es principalmente empresas que distribuirán neurotecnología de consumo. Desde la perspectiva de los neuroderechos, la privacidad mental debe protegerse contra la divulgación. Desde la perspectiva de los adicionales,

⁹⁵ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 14(1).

⁹⁶ *Comentario General No. 32 sobre el Artículo 14*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. CCPR/C/GC/32, 23 de agosto de 2007, en ¶¶ 6, 8, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G07/437/71/PDF/G0743771.pdf?OpenElement>.

⁹⁷ La ley de pruebas de polígrafo en diferentes países puede ser instructiva para el Comité de Derechos Humanos sobre este punto. En los EE. UU., los tribunales han determinado que los empleadores y las fuerzas del orden pueden exigir a las personas, incluidos los empleados y las personas en libertad condicional, que se sometan a pruebas de polígrafo en circunstancias limitadas. Véase, *por ejemplo*, *Zacadi v. Zale Corp.*, 856 F.2d 1473 (10th Cir. 1988); *Empresa de la ciudad de Long Beach. Ass'n v. Ciudad de Long Beach*, 719 P.2d 660 (Cal. 1986); *Pueblo contra Miller*, 256 Cal.Rptr. 587 (Cal. Ct. App. 1989).

⁹⁸ Inverse, *Keynote de Regina Dugan en Facebook F8 2017*, 20 de abril de 2017, *disponible en* https://www.youtube.com/watch?v=kCDWKdmwhUI&ab_channel=Inverse; Sigal Samuel, *Facebook está construyendo tecnología para leer tu mente. Las implicaciones éticas son asombrosas*, VOX, 5 de agosto de 2019, *disponible en* <https://www.vox.com/future-perfect/2019/8/5/20750259/facebook-ai-mind-reading-brain-computerinterface>.

⁹⁹ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 17(1).

¹⁰⁰ *Id.*, en el art. 17(2).

¹⁰¹ *Comentario General No. 16 sobre el Artículo 17*, *supra* nota 72, en ¶ 1.

abusos concebibles de la neurotecnología, los datos personales del cerebro (ya sea en forma de lectura o escritura) deben protegerse en su recopilación, almacenamiento y transferencia a terceros.

La injerencia en el derecho a la privacidad de una persona solo está permitida si no es arbitraria ni ilegal.¹⁰² La injerencia de un Estado en el derecho a la privacidad solo es legal si cumple con el ICCPR y no es arbitraria solo si cumple con las disposiciones, fines y objetivos del ICCPR y es “proporcional al fin buscado y ser necesario en las circunstancias de cualquier caso dado.”¹⁰³ Los dispositivos que algún día podrían permitir la vigilancia de la actividad cerebral de los individuos *en masa* probablemente serían arbitrarios porque no son (1) “el instrumento menos intrusivo entre los que podrían lograr el resultado deseado,”¹⁰⁴ ni (2) necesario para proteger contra un riesgo para el cual el derecho a la privacidad fue originalmente restringido.¹⁰⁵ Pero una variedad de dispositivos de neurotecnología pueden usarse con fines de vigilancia. Por ejemplo, los dispositivos de neurotecnología que rastrean los cambios emocionales se considerarán menos intrusivos que las BCI invasivas, y esta distinción requiere claridad para proteger la privacidad mental y contra la discriminación.

Hay tensión entre la IA y la neurotecnología en el Relator Especial sobre el Derecho a Análisis de la privacidad de los derechos humanos en la era digital. El Relator Especial señala que la “opacidad inherente de las decisiones basadas en la IA plantea cuestiones particularmente apremiantes sobre la rendición de cuentas del Estado cuando la IA informa sobre medidas coercitivas”.¹⁰⁶ próximos años para exponer totalmente los pensamientos privados de una persona. La rendición de cuentas del estado es diferente para la neurotecnología en comparación con la IA, debido al potencial de transparencia total de las BCI y, en consecuencia, a las violaciones del debido proceso y de la privacidad si los Estados abusan de estos dispositivos (la rendición de cuentas también es un problema en una zona de conflicto; *consulte* la Sección C, a continuación).

Por lo tanto, las pautas éticas precisas que se aplican a la IA los matices de la neurotecnología pueden ayudar a definir la responsabilidad del Estado donde la IA se combina con la neurotecnología. Para desarrollar directrices, los órganos de derechos humanos de la ONU deben considerar la conceptualización de la responsabilidad del Estado entre las diferentes tecnologías emergentes y destacar ejemplos en los que los Estados son responsables de las acciones indirectas de la tecnología (como las BCI de aprendizaje automático) y ejemplos en los que los Estados son directamente responsables (como como BCI invasivas). Además, el uso de ejemplos de BCI para modelar la responsabilidad del Estado ayudaría a aclarar las diferencias clave entre la neurotecnología y la IA.

Otro vacío de protección es que el artículo 17 protege contra la divulgación ilícita de datos personales. información¹⁰⁷ pero no protege adecuadamente la privacidad mental contra la divulgación de datos cerebrales. La jurisprudencia del Comité de Derechos Humanos no limita la definición de divulgación lícita a información *relevante* y, por lo tanto, no aborda escenarios en los que la información total en una divulgación lícita se desconoce actualmente. Por ejemplo, sólo un pequeño porcentaje de

¹⁰² INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE EL DERECHO A LA PRIVACIDAD, UN Doc. A/HRC/27/37, 30 de junio de 2014, en ¶¶ 21-27, *disponible en* https://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/RegularSessions/Session27/Documents/A.HRC.27.37_en .p.df.

¹⁰³ *Id.*, en ¶ 21.

¹⁰⁴ *Id.*, en ¶ 25.

¹⁰⁵ *Id.*

¹⁰⁶ A/HRC/48/31, *supra* nota 59, en ¶ 24.

¹⁰⁷ *Ver IP c. Finlandia*, Comunicación No. 450/1991, UN Doc CCPR/C/48/D/450/1991, 26 de julio de 1993, UN HUMAN RIGHTS COMM., en ¶ 6.3, *disponible en* <http://hrlibrary.umn.edu/undocs/html/450-1991.html> (encontrando que debido a que la divulgación de información fiscal es lícita según las regulaciones existentes, la demanda era inadmisibile en cuanto al Artículo 17).

un EEG se puede interpretar hoy, pero se espera que esa porción aumente. Si una agencia gubernamental recopila y almacena un EEG a lo largo del tiempo y luego se divulga, la agencia potencialmente revelará más información de la que inicialmente pretendía recopilar. Inevitablemente, el EEG revelará algunos datos del cerebro que son irrelevantes para el propósito de la divulgación.

El artículo 17 también protege el almacenamiento seguro de la información personal de las personas, pero no tiene en cuenta específicamente los datos cerebrales. Para cumplir con los requisitos del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, "la recopilación y conservación de información personal en computadoras, bancos de datos y otros dispositivos, ya sea por parte de autoridades públicas o particulares. . . debe ser regulada por la ley."¹⁰⁸ Los Estados deben tomar medidas efectivas para garantizar que la información sobre la vida privada de una persona no llegue a personas que no están autorizadas para recibirla.¹⁰⁹ Hoy en día, existen pocas regulaciones que restrinjan la venta y el acceso a datos cerebrales. Como se discutió en la introducción, solo Chile y España tienen leyes nacionales que se refieren al procesamiento de datos cerebrales. El Comité de Derechos Humanos debería considerar fortalecer la protección de los neuroderechos del Artículo 17 incorporando en su comentario general ejemplos de cómo los Estados pueden cumplir con sus requisitos, como limitar el intercambio de datos cerebrales a circunstancias específicas o creando requisitos para los procesadores de datos nacionales.

Por ejemplo, el Reglamento General de Protección de Datos ("GDPR") ayuda a hacer cumplir el "derecho a ser olvidado" bajo la ley regional europea de derechos humanos.¹¹⁰ Pero este derecho no es absoluto. Si se requieren los datos de una persona para fines comerciales legítimos, una empresa puede retenerlos.¹¹¹ En la era de la neurotecnología, retener el EEG u otros datos cerebrales de una persona podría violar su derecho a la privacidad mental. Hoy en día, se desconoce cuántos datos cerebrales se descifrarán de los EEG en el futuro, y si una empresa almacena un EEG para sus fines comerciales legítimos, puede retener cantidades desconocidas de datos personales.

El relator especial sobre el derecho a la privacidad ha expresado de manera similar la necesidad de supervisión en las transferencias de datos establecidas para múltiples trabajos.¹¹² El Grupo de Trabajo sobre Privacidad y Protección de Datos relacionados con la salud, que creó un conjunto de pautas para el procesamiento de datos de salud que cumplen con el Artículo 17, y que pueden aplicarse a las nuevas tecnologías.¹¹³ La incorporación de estas directrices en el comentario general sobre el Artículo 17 podría proporcionar instrucciones reglamentarias invaluable a los Estados para proteger la privacidad mental.

Además, el Relator Especial ha señalado dos áreas temáticas con respecto a la inteligencia artificial y la información genética, que el Comité de Derechos Humanos debería considerar adaptar e incorporar en el comentario general sobre el artículo 17. En primer lugar, el Relator Especial señala que "todos los algoritmos y la inteligencia artificial debe facilitar el seguimiento de los efectos adversos, incluidos

¹⁰⁸ *Comentario General No. 16 sobre el Artículo 17, supra* nota 72, en ¶ 10.

¹⁰⁹ *id.*

¹¹⁰ *Todo lo que necesita saber sobre el derecho al olvido*, UNIÓN EUROPEA, consultado el 17 de noviembre de 2021, disponible en <https://gdpr.eu/right-to-be-forgotten/>.

¹¹¹ Véase, por ejemplo, REGLAMENTO GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS, UNIÓN EUROPEA, Reglamento No. 2017/679, 27 de abril de 2016, en *Arte. 17*, disponible en <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3e485e15-11bd-11e6-ba9a-01aa75ed71a1> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3e485e15-11bd-11e6-ba9a-01aa75ed71a1> [en adelante RGPD].

¹¹² INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE EL DERECHO A LA PRIVACIDAD, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. A/74/277, 5 de agosto de 2019, en ¶ 1, disponible en <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/244/85/PDF/N1924485.pdf?OpenElement> [en adelante A/74/277].

¹¹³ *Grupo de Trabajo sobre Privacidad y Protección de Datos Relacionados con la Salud*, RELATOR ESPECIAL DE LA ONU SOBRE EL DERECHO A LA PRIVACIDAD, consultado el 17 de noviembre de 2021, disponible en https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Privacy/SR_Privacy/DraftRecommendationProtectionUseHealthRelatedData.pdf.

características protegidas por las leyes aplicables y las convenciones de las Naciones Unidas. Esta disposición no se puede utilizar para solicitar, requerir o registrar datos demográficos adicionales."¹¹⁴ La protección contra el sesgo algorítmico ya es una protección fundamental de la privacidad, pero el sesgo algorítmico no se describe en el Artículo 17, ni impide la recopilación de datos demográficos extraños. Si bien las personas tienen el derecho en virtud del Artículo 17 a preguntar sobre el propósito de la recopilación de datos,¹¹⁵ no existe ningún requisito para la minimización de datos o el desarrollo de neurotecnología para evitar la "recopilación excesiva" de datos personales.

El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos ha defendido que las fuerzas del orden "hagan un balance de las capacidades existentes" antes de utilizar un medio de vigilancia que amenace con la "retención general e indiscriminada de datos de comunicaciones".¹¹⁶

El texto que limita la recopilación de datos personales por parte del Estado a datos "estrictamente relevantes" también puede ayudar a proteger la privacidad mental. La Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos ha abordado parcialmente esta preocupación, señalando la importancia del cifrado para limitar el intercambio de datos personales a través de comunicaciones electrónicas cuando los Estados controlan las reuniones pacíficas, pero el cifrado por sí solo no hace que la recopilación de datos cumpla automáticamente con el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.¹¹⁷

En segundo lugar, el Relator Especial señala que los datos genéticos solo pueden procesarse sujetos a "salvaguardias apropiadas cuando así lo prescriba la ley o sobre la base del consentimiento del interesado".¹¹⁸ Una vez que se ha logrado el propósito del procesamiento de datos genéticos, los datos deben destruirse en ausencia del consentimiento del titular de los datos.¹¹⁹ Se podría incorporar una disposición análoga en el comentario general del artículo 17, ya que muchas empresas de neurotecnología de consumo conservan irrevocablemente los datos cerebrales y pueden venderlos o transferirlos a cualquier tercero. En cualquier momento después de que un usuario haga clic para aceptar acuerdos de usuario extensos que muy pocos usuarios realmente leen en su totalidad.

El artículo 18 protege el derecho a la libertad de pensamiento, conciencia y religión,¹²⁰ y su lenguaje protege contra las infracciones coercitivas sobre la agencia y la identidad. Este derecho también está protegido por el artículo 18 de la DUDH.¹²¹ Incluye asuntos de convicción personal y compromiso con la religión o las creencias.¹²² Sin embargo, el comentario general al artículo 18 puede no proporcionar suficiente claridad en cuanto a las formas concebibles en las que las BCI que alteran el cerebro infringen los neuroderechos que son, al mismo tiempo, restricciones legales a la libertad de pensamiento en virtud del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.

Por ejemplo, la libertad de la coerción para tener o adoptar una religión o creencia y la libertad de los padres y tutores para asegurar la educación moral y religiosa no puede ser restringida.¹²³ Si la entrega de educación moral o religiosa se realiza algún día a través de una BCI que escribe al

¹¹⁴ A/74/277, *supra* nota 112, en ¶ 34.3.

¹¹⁵ *Comentario General No. 16 sobre el Artículo 17*, *supra* nota 72, en ¶ 10.

¹¹⁶ A/HRC/48/31, *supra* nota 59, en ¶ 39.

¹¹⁷ INFORME DEL ALTO COMISIONADO PARA LOS DERECHOS HUMANOS, IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS EN EL CONTEXTO DE LAS ASAMBLEAS, INCLUIDAS LAS PROTESTAS PACÍFICAS, ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS, UN Doc. A/HRC/44/24, 24 de junio de 2020, en ¶ 24, *disponible en* <https://undocs.org/en/A/HRC/44/24>.

¹¹⁸ A/74/277, *supra* nota 112, en ¶ 7.1.

¹¹⁹ *Íd.*, en ¶ 7.2.

¹²⁰ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 18

¹²¹ Declaración Universal de los Derechos Humanos, AG Res. 217A (III), Doc. ONU. A/810, *adoptada* en 1948, en el art. 9 [en adelante DUDH].

¹²² *Comentario General No. 22 sobre el Artículo 18*, *supra* nota 19, en ¶ 1.

¹²³ *Íd.*, en ¶ 8.

cerebro, sería difícil documentar su impacto coercitivo en un individuo.¹²⁴ El enfoque del comentario general sobre métodos abiertamente coercitivos que obligan a otros a adoptar creencias, como sanciones penales o restricciones en el acceso a la educación, puede estar obsoleto en la era del neuromarketing, neurotecnología e IA,¹²⁵ y el Comité de Derechos Humanos debería considerar su actualización. Los métodos de coerción más sutiles, incluidos los que son invisibles, como la neurotecnología, pueden violar la libertad de creencias y dar lugar a la discriminación.

El artículo 18(3) permite restricciones a la libertad de manifestar la religión o las creencias solo si sus limitaciones están “prescritas por la ley y son necesarias para proteger la seguridad, el orden, la salud o la moral públicos, o los derechos y libertades fundamentales de los demás”¹²⁶. discutido para el Artículo 17, la vigilancia que usa neurotecnología puede infringir el derecho a la libertad de pensamiento, conciencia o religión al exponer a las personas a la discriminación basada en su actividad cerebral.

El Relator Especial sobre el derecho a la libertad de religión o de creencias ha señalado no sólo la peligros de la neurotecnología, pero también ha advertido contra la regulación “instintiva” en países que obstaculizan la persuasión legítima o la innovación médica.¹²⁷ De hecho, se ha considerado que el modelo chileno de protección de los neuroderechos posiblemente limite la innovación, ya que prohíbe la venta de datos cerebrales.¹²⁸ No obstante, el Relator Especial señala que “Los expertos están ampliamente de acuerdo en que los marcos legales contemporáneos no están preparados para las emergentes neurotecnologías predictivas y sus implicaciones para la libertad de pensamiento, entre otros derechos”. más bajo en el mundo real de lo que se ha descrito anteriormente, y supuestamente es incapaz de “descifrar” pasivamente pensamientos que los investigadores no han predefinido.¹³⁰

Aún así, el éxito de la neurotecnología en el laboratorio indica su futuro potencial.¹³¹ Mientras que la La precisión de la neurotecnología está muy cuestionada, por ejemplo, para determinar la aptitud para ser juzgado, o el uso de neuroimágenes para determinar si una persona ha mentido o para predecir la probabilidad de reincidencia¹³² : los países están experimentando con sus aplicaciones. El Relator Especial ha señalado los contextos de trato forzado y coerción de personas LGBTQI+ como posibles áreas de abuso.¹³³

Por lo tanto, uno de los mayores vacíos de protección en el artículo 18 es la protección de la identidad humana. Si bien tanto el comentario general como el Relator Especial sobre el derecho a la libertad de religión o de creencias abordan el alcance del “pensamiento” y la “creencia”, ninguno define la “conciencia” en absoluto. El Comité de Derechos Humanos debería considerar proporcionar una definición de conciencia para proteger la identidad mental a raíz de la neurotecnología.

¹²⁴ *Íd.*, en ¶ 5.

¹²⁵ *id.*

¹²⁶ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 18(3).

¹²⁷ A/76/380, *supra* nota 40, en ¶ 79.

¹²⁸ *Íd.*, en ¶ 84.

¹²⁹ *Íd.*, en ¶ 79.

¹³⁰ *Íd.*, en ¶ 76.

¹³¹ *id.*

¹³² *Íd.*, en ¶ 77; Leda Tortora, Gerben Meynen & Johannes Bijlsma, et al., *Neuroprediction and AI in Forensic Psiquiatría y Justicia Criminal: Una Perspectiva de Neurolaw*, 11 FRONTERAS EN PSYCHOL. 220 (2020).

¹³³ A/76/380, *supra* nota 40, en ¶¶ 80-83.

El artículo 19 protege la libertad de expresión y opinión, que también está protegida por la DUDH.¹³⁴ Incluye la libertad de mantener opiniones sin interferencia,¹³⁵ y de buscar, recibir y difundir información e ideas a través de cualquier medio y sin importar las fronteras.¹³⁶ El artículo 19 protege contra la discriminación basada en la opinión, incluso contra el sesgo algorítmico basado en opiniones “reales, percibidas o supuestas”,¹³⁷ y protege la privacidad mental y la agencia a través de su estipulación de que “cualquier forma de esfuerzo para coaccionar la posesión o está prohibido no sostener ninguna opinión.”¹³⁸

Aunque el Artículo 19(1) protege contra “cualquier” forma de coacción para tener o no tener una opinión, los ejemplos explicados en el texto del comentario general se enfocan en los esfuerzos directos para coaccionar, más que en instancias donde la coacción es un efecto indirecto. Teóricamente, la neurotecnología destinada a obligar a otros a tener una opinión está contemplada en el artículo 19(1). Sin embargo, su comentario general actualmente no tiene en cuenta las infracciones a los neuroderechos cuya consecuencia no deseada es la coerción. Por ejemplo, la neurotecnología que tiene como objetivo cambiar el comportamiento y obtener respuestas específicas de los consumidores, de manera similar al neuromarketing,¹³⁹ puede infringir los neuroderechos y dirigirse a grupos específicos de personas para desarrollar ciertas preferencias u opiniones. El artículo 19(1) ya protege a las personas de abusos contra los derechos humanos por parte de actores privados,¹⁴⁰ pero un lenguaje que destaque cómo las transferencias de datos cerebrales pueden ser coercitivas podría permitir a los Estados proteger mejor la libertad de y de formarse una opinión.

El Relator Especial sobre Libertad de Opinión o Expresión explica que “un elemento esencial del derecho a tener una opinión es el 'derecho a formar una opinión y a desarrollarla mediante el razonamiento’”¹⁴¹. En consecuencia, “intervenciones neurológicas forzadas, adoctrinamiento programas (como ‘campos de reeducación’) o amenazas de diseño de violencia diseñados para obligar a las personas a formarse opiniones particulares o cambiar de opinión violan el Artículo 19 (1).”¹⁴² Aunque el Relator Especial habla de “intervenciones neurológicas”, no lo hace. no hablar de neurotecnología. En la medida en que este informe aborde la tecnología coercitiva, solo analiza cómo los algoritmos de IA seleccionan el contenido e infringen la libertad de formarse una opinión.¹⁴³ opiniones, no se discuten.

El alcance de 19(2) incluye “la expresión y recepción de comunicaciones de toda forma de idea y opinión susceptibles de ser transmitidas a otros”,¹⁴⁴ e incluye todas las formas de expresión y los medios de su difusión (incluyendo el lenguaje de señas y la expresión no verbal).¹⁴⁵ Proteger a todos

¹³⁴ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 19; DUDH, *supra* nota 121, en art. 19

¹³⁵ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 19(1).

¹³⁶ *Id.*, en el art. 19(2).

¹³⁷ *Comentario General No. 34 sobre el Artículo 19*, COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU , UN Doc. CCPR/C/GC/34, 21 de septiembre de 2011, en ¶ 9, *disponible en* <https://www2.ohchr.org/english/bodies/hrc/docs/gc34.pdf>.

¹³⁸ *Id.*, en ¶ 10.

¹³⁹ Natalia Abuín Vences et al., *El neuromarketing como herramienta de conexión emocional entre organizaciones y audiencias en redes sociales. Una Revisión Teórica*, 11 *FRONTERAS PSICOLÓGICAS*. 1787 (2020), *disponible en* <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.01787/full>.

¹⁴⁰ *Comentario General No. 34 sobre el Artículo 19*, *supra* nota 137, en ¶ 7.

¹⁴¹ A/73/348, *supra* nota 73, en ¶ 23. 142 *Id.*

¹⁴³ *Id.*, en ¶ 24.

¹⁴⁴ *Comentario General No. 34 sobre el Artículo 19*, *supra* nota 137, en ¶ 11.

¹⁴⁵ *Id.*, en ¶ 12.

formas de comunicación e ideas permite a las personas expresar libremente sus pensamientos y creencias personales en la forma que elijan, y la amplia inclusión de todos los medios de difusión protege el acceso a la información.¹⁴⁶ abordar las tecnologías que se utilizan tanto para difundir ideas como para el aumento mental.

Además, para reforzar la protección de la agencia, la privacidad mental y la identidad, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos pidió "regímenes sólidos de control de las exportaciones para el comercio transfronterizo de tecnologías de vigilancia a fin de evitar la venta de tales tecnologías cuando haya un riesgo de que puedan ser utilizados para violar los derechos humanos, incluso atacando a defensores de los derechos humanos o periodistas."¹⁴⁷ El Comité de Derechos Humanos debería considerar clasificar la neurotecnología como una forma de tecnología de vigilancia en el comentario general al Artículo 19. Esta medida podría incentivar a los Estados para ser más claros sobre cómo usan y regulan la neurotecnología, y puede proporcionar una valiosa ayuda a los organismos de derechos humanos de la ONU para identificar qué estándares aplicar a las comunicaciones individuales.

C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

El artículo 6 establece que "Todo ser humano tiene el derecho inherente a la vida. Este derecho estará protegido por la ley. Nadie será privado de su vida arbitrariamente".¹⁴⁸ Cuando la neurotecnología se combina con la IA para desplegar armas, los algoritmos de aprendizaje automático pueden permitir que la tecnología tome decisiones de objetivos autónomas basadas en la actividad cerebral de un soldado. Por ejemplo, DARPA en los EE. UU. está creando una BCI no invasiva para soldados que se comunicará con ("escribirá") múltiples áreas del cerebro simultáneamente, y que permitirá a los soldados supervisar y controlar sistemas de armas en ubicaciones remotas.¹⁴⁹ No Esta tecnología solo plantea preocupaciones sobre el derecho internacional humanitario, destaca los riesgos de sesgo algorítmico que conduce a una ejecución arbitraria, ya que esos sesgos se derivarían de la actividad del cerebro humano. De esta manera, la neurotecnología eleva los debates sobre las armas "humanas en el circuito" y plantea cuestiones separadas de agencia para los soldados.

II. LA CONVENCIÓN CONTRA LA TORTURA Y OTRAS FORMAS CRUELES, INHUMANAS O TRATO O PENAS DEGRADANTES

La Convención contra la Tortura y Otros Tratos o Tratos Crueles, Inhumanos o Degradantes o El castigo ("CAT") encarna una norma de *jus cogens*, o imperativa, del derecho internacional: la prohibición de la tortura y los tratos crueles, inhumanos o degradantes.¹⁵⁰ Ninguna circunstancia excepcional puede legalizar la tortura, incluida la guerra.¹⁵¹ Y la prohibición de la tortura también está codificado en varios instrumentos internacionales declarativos, como la DUDH.¹⁵² El artículo 22 de la CAT permite que el Comité contra la Tortura reciba y considere comunicaciones individuales, siempre que los Estados

¹⁴⁶ *Id.*, en ¶ 18.

¹⁴⁷ A/HRC/48/31, *supra* nota 59, en ¶ 46.

¹⁴⁸ ICCPR, *supra* nota 68, en art. 6.

¹⁴⁹ Al Emondi, *Next-Generation Nonsurgical Neurotechnology*, DARPA, consultado el 12 de noviembre de 2021, disponible en <https://www.darpa.mil/program/next-generation-nonsurgical-neurotechnology>; RAND, *supra* nota 47.

¹⁵⁰ Convención Contra la Tortura, 1465 UNTS 85, adoptada el 10 de diciembre de 1984, en el art. 1 [en adelante CAT]; CAT/C/GC/2, *supra* nota 56, en ¶¶ 2-5.

¹⁵¹ CAT, *supra* nota 150, en art. 2(2); ICCPR, *supra* nota 68, en art. 7.

¹⁵² DUDH, *supra* nota 121, en art. 5; Principios de ética médica, *supra* nota 55, en Principio 1.

las partes hacen las declaraciones necesarias.¹⁵³ **Actualmente, ninguno de los artículos, comentarios generales o jurisprudencia asociada del CAT menciona la neurotecnología.**

Por el contrario, el Relator Especial sobre la Tortura y Otros Tratos Crueles, Inhumanos o Degradantes Tratamiento o castigo ha abordado la neurotecnología.¹⁵⁴ El relator especial Nils Melzer comenta: "Dados los rápidos avances en la ciencia médica, farmacéutica y neurotecnológica. . .es difícil predecir en qué medida las futuras técnicas y entornos de tortura, así como la 'mejora humana' de las víctimas y perpetradores potenciales en términos de su resiliencia mental y emocional."¹⁵⁵ Una manera en la que el Relator Especial reconoce los riesgos de la tortura se realiza a través de "dispositivos neurotecnológicos"¹⁵⁶ controlados a distancia, como los que se están desarrollando para los soldados.¹⁵⁷ La neurotecnología puede, por lo tanto, permitir que los perpetradores eludan o manipulen la experiencia subjetiva del dolor, al mismo tiempo que logran los efectos deshumanizantes de la tortura.¹⁵⁸

El Relator Especial también ha señalado,

[S]ería irreconciliable con el objeto y fin de la prohibición universal, absoluta e inderogable de la tortura, por ejemplo, excluir de la definición de tortura la perturbación profunda de la identidad mental, la capacidad o la autonomía de una persona solo porque la la experiencia subjetiva de la víctima o el recuerdo del 'sufrimiento mental' ha sido manipulado o suprimido farmacéuticamente, hipnóticamente o de otra manera.¹⁵⁹

La identidad y la agencia están a la vanguardia para mejorar la protección de los neuroderechos del CAT. Los derechos de las personas detenidas a la igualdad de acceso al aumento mental se discuten en el Capítulo III sobre el derecho a la salud. El amplio lenguaje del Relator Especial, "farmacéuticamente, hipnóticamente o manipulado de otra manera" indica que *cualquier* tecnología que infrinja la experiencia subjetiva del dolor de un individuo puede violar la CAT. Un lenguaje amplio puede ayudar a interpretar mejor el CAT para dar cuenta de las formas invisibles en que la neurotecnología infringe los derechos humanos.

UNA. **Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología**

El artículo 1(1) de la CAT protege contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología cuando se utiliza para perpetrar torturas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. Este artículo define la tortura

como:

cualquier acto por el cual se inflige intencionalmente a una persona dolores o sufrimientos graves, ya sean físicos o mentales, con el fin de obtener de ella o de un tercero información o una confesión, castigarla por un acto que él o un tercero ha cometido o es sospechosa de haber cometido, o

¹⁵³ CAT, *supra* nota 150, en art. 22

¹⁵⁴ Nils Melzer, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE TORTURA Y TRATOS O PENAS CRUELES, INHUMANOS O DEGRADANTES, UN Doc. A/HRC/43/49, 14 de febrero de 2020, en ¶ 32 [en adelante, A/HRC/43/49].

¹⁵⁵ *id.*

¹⁵⁶ *id.* en ¶ 73.

¹⁵⁷ *id.* (citando a Emondi, *supra* nota 149).

¹⁵⁸ *id.*

¹⁵⁹ *id.*

intimidar o coaccionar a él o a una tercera persona, o por cualquier motivo basado en discriminación de cualquier tipo, cuando tal dolor o sufrimiento sea infligido por o a instigación de o con el consentimiento o aquiescencia de un funcionario público u otra persona que actúe en un cargo capacidad. No incluye el dolor o sufrimiento que surja únicamente de, inherente o incidental a las sanciones legales.¹⁶⁰

El hecho de que un acto se considere tortura depende del propósito por el cual se cometió y de si ocurrió bajo la dirección de un Estado, o con su consentimiento o aquiescencia. Por lo tanto, el Artículo 1(1) protege a las personas de la tortura tanto por parte de agentes del Estado como de actores privados, protegiendo así también contra los usos indebidos y abusos de la neurotecnología que califican como tortura o trato cruel, inhumano o degradante.

Donde el Artículo 1(1) puede no alcanzar la protección total en la era de la neurotecnología es en la distinción entre el uso de la neurotecnología para causar tortura y cuando el uso de un determinado dispositivo de neurotecnología es tortura *de facto* en todas las circunstancias. Desempaquetar esta distinción requerirá claridad en la definición según el Artículo 1(1), en particular para los términos “dolor o sufrimiento mental” y “grave”. Por ejemplo, si las fuerzas del orden público implantaron sin consentimiento una BCI invasiva, podría considerarse como la imposición intencional de dolor con el fin de obtener información, obtener una confesión o castigar; la cirugía no consensuada claramente entraría en conflicto con la CAT y otros instrumentos internacionales de derechos humanos.¹⁶¹

Sin embargo, los umbrales del Artículo 1(1) para el dolor y sufrimiento mental severo son más confusos para las BCI no invasivas, que pueden no dejar ninguna lesión o causar ningún “dolor” en el sentido ordinario. El uso de una BCI no invasiva que desencadena un recuerdo traumático, o que causa daño a los nervios, causa más obviamente dolor físico y sufrimiento mental e infringe la agencia y la identidad, ya que el individuo está obligado a recordar. Pero cuando una BCI está simplemente traduciendo pasivamente pensamientos en texto sin dolor ni sufrimiento o cuando el usuario no sabe acerca de la existencia de la BCI (como a través de la aplicación no consensuada de una BCI portátil durante el sueño), es menos probable que esto caiga dentro de la definición de tortura. El CAT no requiere explícitamente prueba de daño,¹⁶² pero la falta de evidencia puede perjudicar a un denunciante. En consecuencia, el Comité contra la Tortura debería considerar una mayor interpretación de los límites definitorios del Artículo 1(1) más allá de la tecnología convencional. Un comentario general sobre el Artículo 1 que plantee el impacto de la neurotecnología en la experiencia subjetiva del dolor de una persona también puede ayudar a los futuros denunciantes a documentar las lesiones de las BCI no invasivas.¹⁶³

Dado que la privacidad mental debería ser un derecho absoluto, sería muy útil que un comentario general sobre el artículo 1 estableciera explícitamente que el seguimiento y la interpretación de la actividad cerebral de las personas, incluidos sus pensamientos, ya sea en contra de sus deseos o sin su conocimiento, constituye un acto cruel, tratos o penas inhumanos o degradantes. La tecnología de lectura de la mente que se acerca rápidamente se entromete en el cerebro de un individuo, lo que crea su identidad y personalidad, y todo

¹⁶⁰ CAT, *supra* nota 150, en art. 1(1).

¹⁶¹ *Ver, por ejemplo*, ICCPR, *supra* nota 68, en Arts. 7 y 17; DUDH, *supra* nota 121, en Arts. 9 y 17; Principios de Ética Médica, *supra* nota 55, en el Principio 1; INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LA TORTURA Y OTROS TRATOS O PENAS CRUELES, INHUMANOS O DEGRADANTES, JUAN E. MÉNDEZ, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc.

A/HRC/22/53, 1 de febrero de 2013, en ¶¶ 29, 77.

¹⁶² *Ver* Anexo I, *Modelo de Formulario de Queja*, UN COMM. CONTRA LA TORTURA, OFICINA DEL ALTO COMISIONADO PARA DERECHOS HUMANOS, *disponible en* <https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet4rev.1en.pdf>.

¹⁶³ Véase A/HRC/43/49, *supra* nota 154, en ¶ 32.

eso los hace humanos. Como se discutió en la sección Metodología, *International Human Rights Protection Brechas en la era de la neurotecnología* recomienda que el monitoreo y la interpretación de la actividad cerebral de las personas sin su consentimiento (o el consentimiento de su tutor legal) estén prohibidos por el derecho internacional de los derechos humanos.

Además, el Comité contra la Tortura debe aclarar cuándo se considera el uso de BCI incidental a las sanciones legales. Como se discutió en el Artículo 14(3) en el Capítulo I, las cuestiones relativas a si las neuroimágenes o los EEG son equivalentes a tecnologías más familiares, como las pruebas de polígrafo, determinarán en gran medida si una BCI no invasiva es inherente a las sanciones legales.

B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

El artículo 2(2) requiere que los Estados implementen salvaguardias legales efectivas para prevenir la tortura en cualquier territorio bajo su jurisdicción, incluida la criminalización.¹⁶⁴ El Comité contra la Tortura ha reconocido que cualquier discrepancia entre la definición de tortura del CAT y las definiciones nacionales de tortura “crea lagunas reales o potenciales por la impunidad.”¹⁶⁵ Aunque los malos tratos también están prohibidos por el artículo 16, el sufrimiento, y no requiere ninguna prueba de propósitos inadmisible.¹⁶⁶ Esta distinción de diferencia entre malos tratos y malos tratos abre la luz para el abuso de las ICC no invasivas, que puede servir para múltiples propósitos permisibles (como para tratamiento médico) y cuyo uso en/como tortura puede evadir la detección. Para maximizar la protección de los neuroderechos, el Comité contra la Tortura debería considerar clasificar cuándo el uso de la neurotecnología es tortura o malos tratos *de facto* e incorporarlo en su comentario general sobre las amplias garantías del Artículo 2.

El Relator Especial sobre la Tortura ha advertido que incluso cuando la neurotecnología puede disminuir la experiencia subjetiva del dolor, todavía es posible cometer tortura.¹⁶⁹ Este peligro es inherente a las BCI no invasivas, así como a la Estimulación Transcraneal de Corriente Directa (“TDCS” por sus siglas en inglés), una tecnología para el aumento mental que está ampliamente disponible para los consumidores comunes y que estimula el cerebro usando corrientes eléctricas.¹⁷⁰ Aunque los efectos a largo plazo en la salud de TDCS son desconocidos e incluso pueden afectar negativamente la salud del cerebro, los dispositivos en sí pueden disminuir la experiencia de dolor del usuario a corto plazo.¹⁷¹ El TDCS o las BCI no invasivas pueden utilizarse de forma indebida o abusar para obligar a los sospechosos de delitos a soportar interrogatorios más prolongados o para mantenerlos despiertos durante días;

¹⁶⁴ CAT, *supra* nota 150, en Arts. 2(2), 4; CAT/C/GC/2, *supra* nota 56, en ¶ 8.

¹⁶⁵ CAT/C/GC/2, *supra* nota 56, en ¶ 9.

¹⁶⁶ CAT, *supra* nota 150, en art. dieciséis.

¹⁶⁷ *Id.*, en ¶ 10.

¹⁶⁸ *Id.*, en el art. 1(1).

¹⁶⁹ A/HRC/43/49, *supra* nota 154, en ¶ 32.

¹⁷⁰ Melissa Hogenboom, *Warning Over Electrical Brain Stimulation*, BBC, 24 de agosto de 2014, disponible en <https://www.bbc.com/news/health-27343047>.

¹⁷¹ ¿Impulsar el cerebro realmente aumenta el rendimiento?, WIRED, 31 de mayo de 2016, disponible en <https://www.wired.co.uk/article/darpa-tdcs>.

que son claras violaciones de la CAT.¹⁷² El abuso de la neurotecnología y otras formas de aumento mental de esta manera infringe la agencia mental y la identidad.¹⁷³

El artículo 15 exige que “cualquier declaración que se demuestre que ha sido hecha como resultado de la tortura no se invocará como prueba en ningún proceso, excepto contra una persona acusada de tortura como prueba de que se hizo la declaración.”¹⁷⁴ El texto del artículo 15 ha sido simultáneamente descrito como fundamental para prevenir la tortura y como la “disposición más débil” del CAT. ¹⁷⁵ Por ejemplo, no define “ningún procedimiento”, y actualmente no hay un comentario general sobre el artículo 15 que brinde claridad en cuanto a la definición.¹⁷⁶ Los Estados tienden a interpretar “cualquier procedimiento” de manera restringida, para incluir solo los procedimientos judiciales penales contra la persona que hizo la declaración,¹⁷⁷ pero para mejorar la protección de los neuroderechos, “cualquier procedimiento” debe interpretarse para incluir los procedimientos judiciales administrativos y civiles, las comisiones militares o las juntas de inmigración.¹⁷⁸

Si las declaraciones obtenidas mediante tortura son admisibles en cualquier foro, existe un incentivo para perpetrar tortura,¹⁷⁹ incluso mediante el abuso de la neurotecnología. Tal abuso podría conducir a un EEG incriminatorio o a una interpretación sesgada de la IA de los datos cerebrales que predetermina la culpabilidad de un sospechoso criminal. Si se obtienen sin el consentimiento otorgado libremente, estos datos cerebrales deben excluirse de los procedimientos. Si bien el artículo 15 tampoco define una “declaración” inadmisibles, el Relator Especial extiende la “declaración” no solo a las confesiones, sino también a las pruebas reales obtenidas mediante tortura y a las pruebas obtenidas legalmente pero que se originaron en un acto de tortura.¹⁸⁰ EEG Las interpretaciones de los datos cerebrales por neuroimágenes e IA pueden considerarse afirmaciones según la interpretación del Relator Especial, que el Comité contra la Tortura debería considerar abordar en una nueva Observación general sobre el artículo 15.

Aunque las garantías del artículo 2 para prevenir la tortura también se aplican al artículo 15,¹⁸¹ definir en un comentario general cuándo los datos del cerebro podrían ser admisibles en los procedimientos ayudaría a proteger la privacidad mental, la agencia y la libertad de la discriminación algorítmica (donde los datos del cerebro se entregan a un algoritmo de inteligencia artificial para análisis y ese análisis también es admisible).

C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

¹⁷² Ver *Bairamov v. Kazakhstan*, Comunicación No. 497/2012, UN Doc. CAT/C/52/D/497/2012, UN COMM.

CONTRA LA TORTURA, *adoptado* el 14 de mayo de 2014, en ¶¶ 2.5, 8.2 (encontrando que la privación del sueño puede ser un acto considerado como tortura bajo el artículo 1 de la CAT).

¹⁷³ Aunque el interrogatorio humano, en términos generales, no es el tema de este análisis de brechas, los instrumentos declarativos pueden ayudar al Comité contra la Tortura a pensar cómo protegerse contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología.

¹⁷⁴ CAT, *supra* nota 150, en art. 15.

¹⁷⁵ INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LA TORTURA U OTROS TRATOS CRUELES, INHUMANOS O DEGRADANTES O CASTIGO, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. A/HRC/25/60, 10 de abril de 2014, en ¶ 17 [en adelante, A/HRC/25/60].

¹⁷⁶ *id.*

¹⁷⁷ *id.*

¹⁷⁸ *Id.*, en ¶ 30; ver *GK v. Suiza*, Comunicación No. 219/2002, UN Doc. CAT/C/30/D/219/2002, UN COMM.

CONTRA LA TORTURA, *adoptado* el 7 de mayo de 2003, en ¶ 6.3.

¹⁷⁹ A/HRC/25/60, *supra* nota 175, en ¶ 17.

¹⁸⁰ *Id.*, en ¶ 29.

¹⁸¹ CAT/C/GC/2, *supra* nota 56, en ¶ 6.

El Comité contra la Tortura “resalta que la obligación de tomar medidas preventivas efectivas trasciende los artículos enumerados específicamente en la Convención”, y que el contenido de la Observación General No. 2 (sobre la obligación de prevenir la tortura y salvaguardias) se aplica a los **artículos 3-15** de la CAT.¹⁸² Por ejemplo, el **Artículo 10(1)** requiere que los funcionarios públicos sean capacitados y educados en la prohibición de la tortura.¹⁸³ Si la definición de tortura del Artículo 1(1) incluye el abuso potencial de la neurotecnología, entonces en cumplimiento de su obligación de prevenir la tortura en virtud del artículo 2(2), el Estado debe, en consecuencia, educar a sus funcionarios públicos. Como otro ejemplo, el **artículo 11** obliga a los Estados partes a “mantener bajo revisión sistemática las reglas, instrucciones, métodos y prácticas de interrogatorio”.¹⁸⁴ En consecuencia, para cumplir con sus obligaciones bajo el artículo 2(2), los Estados deben actualizar sistemáticamente sus reglas, instrucciones y métodos y prácticas para prevenir la tortura a través de la protección de los neuroderechos.

tercero EL PACTO INTERNACIONAL SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (“PIDESC”) fue adoptado en 1966 y entró en vigor en 1976.¹⁸⁵ El PIDESC tiene un Protocolo Facultativo que permite al Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales recibir y considerar comunicaciones individuales.¹⁸⁶ **Actualmente, ninguno de los artículos, comentarios generales o jurisprudencia asociada del PIDESC menciona la neurotecnología.** Sin embargo, muchos de sus artículos y comentarios generales pueden interpretarse adicionalmente para proteger contra el posible mal uso y abuso de la neurotecnología. Además, los informes pertinentes de los relatores especiales proporcionan una base para proteger los neuroderechos y para incorporar la neurotecnología en el léxico del Comité.

Por ejemplo, el informe temático del Relator Especial en el campo de los derechos culturales publicó un informe temático en 2021 que describe las obligaciones normativas de los Estados con respecto al desarrollo de la ciencia y la tecnología.¹⁸⁷ Por implicación, estas obligaciones se extienden a la neurotecnología, y incluir explícitamente:

- (a) el acceso a los beneficios de la ciencia por todos, sin discriminación; (b) oportunidades para que todos contribuyan a la empresa científica y la libertad indispensable para la investigación científica; (c) participación de individuos y comunidades en la toma de decisiones; y (d) un entorno propicio que fomente la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia y la tecnología.¹⁸⁸

¹⁸² *Id.*, en ¶ 25.

¹⁸³ CAT, *supra* nota 150, en art. 10(1).

¹⁸⁴ *Id.*, en el art. 11

¹⁸⁵ Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 993 UNTS 3, *en vigor* desde el 3 de enero de 1976 [en adelante PIDESC].

¹⁸⁶ Protocolo Facultativo del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, GA Res A/RES/63/117, *adoptado* el 10 de diciembre de 2008.

¹⁸⁷ Karima Bennoune, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL EN EL CAMPO DE LOS DERECHOS CULTURALES , UN Doc.

A/HRC/46/34, 17 de febrero de 2021, en ¶ 67, *disponible en* <https://documents-dds>

[ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/035/23/PDF/G2103523.pdf](https://www.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/035/23/PDF/G2103523.pdf) ?Elemento abierto. *Ver también* Farida Shaheed, INFORME DEL RELATOR ESPECIAL EN EL CAMPO DE LOS DERECHOS CULTURALES , UN Doc. A/HRC/20/26, 14 de mayo de 2012, en ¶ 25, *disponible en* https://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session20/A-HRC-20-26_en.pdf [en adelante A/HRC/20/26].

¹⁸⁸ A/HRC/20/26, *supra* nota 187, en ¶ 25.

Por lo tanto, el área más sólida de protección contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología son aquellas relacionadas con el acceso equitativo al aumento mental y la protección contra el sesgo algorítmico. El lenguaje adicional en los artículos y comentarios generales del PIDESC crea una base para incluir los neuroderechos y la neurotecnología, y muchos conceptos contenidos en el tratado se aplican fácilmente a los neuroderechos. Sin embargo, en su forma actual, el ICESCR está mal equipado para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología, particularmente aquellos que violan la identidad y la privacidad mental.

UNA. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología

El artículo 12(1) dice que “los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental”. calidad de vida alcanzable,¹⁹⁰ las personas (incluidas las que están en prisión) pueden tener derecho a usarlas como parte del más alto nivel posible de salud física y mental. Este derecho protege el acceso igualitario al aumento mental, y contempla ampliamente todo desarrollo tecnológico en lo que afecta los estándares de salud.

Esta es un área donde la distinción entre BCI invasivas y no invasivas es muy importante para la protección de los derechos humanos. Según el ICESCR, debe haber igualdad de acceso a, por ejemplo, las BCI invasivas que tratan la ELA (enfermedad de Lou Gehrig) si se vuelven suficientemente prevalentes en la medicina y representan el nivel de salud más alto posible en la comunidad. Por el contrario, es poco probable que el neuroderecho de igualdad de acceso al aumento mental alguna vez proteja el acceso a una BCI no invasiva que mejora el rendimiento de los videojuegos.

Por ejemplo, el Artículo 12(1) probablemente no protege la igualdad de acceso a los derechos de los consumidores. neurotecnología, a menos que un dispositivo se use de forma generalizada y se busque con fines de atención médica (en lugar de para uso recreativo o educativo). De hecho, **el Artículo 12(2)(b)** requiere que los Estados creen las condiciones para asegurar el acceso justo a la neurotecnología si su uso *fuera reconocido como un tratamiento médico de la enfermedad mental*. Incluso entonces, cuando el artículo 12 se lee junto con el **artículo 2(1)**, que dice “Cada Estado Parte. . .se compromete a tomar medidas. . .hasta el máximo de sus recursos disponibles, con miras a lograr progresivamente la plena realización de los derechos reconocidos en el [PIDESC]”,¹⁹¹ dicho acceso equitativo solo debe ser progresivo, no inmediato, y solo al máximo de los recursos disponibles.

B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

El artículo 15(1) requiere que los Estados partes reconozcan el derecho de toda persona a “participar en la vida cultural”¹⁹² y a “gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones”.¹⁹³ Como se establece en el informe temático del Relator Especial en el Campo de los Derechos Culturales, comprende el “contenido normativo del derecho a beneficiarse del progreso científico y sus aplicaciones. . .acceso al

¹⁸⁹ PIDESC, *supra* nota 185, en art. 12(1).

¹⁹⁰ *Comentario General No. 14 sobre el Artículo 12*, UN COMM. SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES, UN Doc. E/C.12/2000/4, 2000, en ¶¶ 2-4, disponible en <https://digitallibrary.un.org/record/425041?ln=en>.

¹⁹¹ PIDESC, *supra* nota 185, en Arts. 2(1), 12(2)(b).

¹⁹² *Id.*, en el art. 15(1)(a).

¹⁹³ *Id.*, en el art. 15(1)(b).

beneficios de la ciencia para todos, sin discriminación.”¹⁹⁴ Por lo tanto, el Artículo 15(1) protege el acceso equitativo al aumento mental y contra el sesgo algorítmico. Sin embargo, la interpretación precisa del artículo 15 debe interpretarse más a fondo para proteger estos neuroderechos y la privacidad mental.

Colocar más ejemplos en el comentario general podría fortalecer los neuroderechos del Artículo 15 protección. El comentario general al Artículo 15 explica un plan de cuatro pasos para la “implementación nacional” de programas que garanticen el acceso equitativo a la ciencia y la tecnología, que (1) se hace eco del marco normativo establecido por el Relator Especial (arriba) y que (2) incluye además la obligación de que los Estados identifiquen puntos de referencia e indicadores apropiados para monitorear la igualdad en el beneficio del progreso científico.¹⁹⁵ Para que el Artículo 15 aborde de manera efectiva los neuroderechos y otros usos indebidos y abusos de la neurotecnología, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales debería considerar abogar por que el desarrollo de dispositivos se regule de acuerdo con los estándares internacionales, como la Declaración de Venecia sobre el derecho a disfrutar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones, y la Declaración de bioética de la UNESCO, y el desarrollo de indicadores debe ocurrir al principio del proceso de regulación. El Comité puede considerar proporcionar ejemplos de indicadores exitosos en su comentario general, particularmente aquellos que pueden aplicarse a la neurociencia y la neurotecnología.

El artículo 15 y el comentario general que lo acompaña demuestran la conciencia de los beneficios y riesgos que plantean para los derechos humanos los rápidos avances tecnológicos. El comentario general reconoce que las innovaciones tecnológicas “podrían cambiar no solo la sociedad y el comportamiento humano, sino incluso los propios seres humanos”.¹⁹⁶ Identifica que la inteligencia artificial amenaza con “reforzar la discriminación” y la capacidad de muchas entidades corporativas para “acceder, almacenar y explotar datos masivos.”¹⁹⁷ Estas preocupaciones también se aplican a la neurotecnología, pero el Comité debería considerar hacer referencia explícita a la neurotecnología en sus comentarios generales, ya que revoluciona el tipo de datos que se pueden explotar. Por ejemplo, el casco Kernel Flow almacena los datos EEG de los usuarios y los carga en la nube, donde es propiedad irrevocable de la empresa.¹⁹⁸ La incorporación de ejemplos de los tipos de datos contemplados en el comentario general puede fomentar una mayor protección de la privacidad mental en virtud del PIDESC. .

C. Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

El artículo 6(1) del PIDESC protege el derecho al trabajo y establece: “Los Estados Partes en el presente Pacto reconoce el derecho al trabajo, que incluye el derecho de toda persona a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo que libremente elija o acepte, y tomará las medidas apropiadas para salvaguardar este derecho.”¹⁹⁹ Al incluir el lenguaje “libremente elija o acepte”, Artículo 6(1)

¹⁹⁴ A/HRC/20/26, *supra* nota 187, en ¶ 25.

¹⁹⁵ *Comentario General No. 25 sobre el Artículo 15*, UN COMM. SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES, UN Doc E/C.12/GC/25, 30 de abril de 2020, en ¶¶ 85-89, *disponible en* <https://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmIBEDzFEovLCuW1a0Szab0oXTdlmnsJZZVQdxONLLLJiul8wRmVtR5Kxx73i0Uz0k13FeZiqChAWHKFuBqp%2B4RaxfUzqSAfyZYAR%2Fq7sqC7AHRa48PPRRALHB>.

¹⁹⁶ *Id.*, en ¶ 72.

¹⁹⁷ *Id.*, en ¶ 76.

¹⁹⁸ *Política de privacidad*, KERNEL, *consultada* el 16 de noviembre de 2021, *disponible en* <https://www.kernel.com/device-services-privacy-policy-2021-1>.

¹⁹⁹ PIDESC, *supra* nota 185, en art. 6(1).

requiere implícitamente que un individuo tenga un fuerte sentido de agencia e identidad para que sus protecciones sean efectivas, y señala que los individuos no pueden ser "privados injustamente" del derecho al trabajo.²⁰⁰ Sin embargo, el Comité debería considerar mencionar explícitamente este requisito en el comentario general al artículo 6 para proteger a las personas del trabajo forzosamente obligado a través de la neurotecnología.²⁰¹

El comentario general sobre el Artículo 6 requerirá un nuevo lenguaje después de que la neurovigilancia entre en el lugar de trabajo.²⁰² Por ejemplo, las "insignias sociométricas", que rastrean la productividad y los niveles de estrés de los trabajadores, se están intercambiando por gorras de monitoreo neurológico que muestran la actividad cerebral a medida que los trabajadores de la línea de montaje se ajustan a nuevos insumos y flujos de trabajo.²⁰³ Las empresas chinas han comenzado a usar sensores dentro de los cascos de los trabajadores para monitorear sus niveles de productividad.²⁰⁴ En una fábrica en Hangzhou, los trabajadores de la línea de producción supuestamente están siendo equipados con sombreros y cascos que leen las señales cerebrales para decodificar las emociones de los trabajadores. – y luego estos datos se envían a algoritmos de inteligencia artificial para detectar cambios en las emociones que afectan los niveles de productividad.

Aunque *MIT Technology Review* cree que estos cascos aún no brindan datos confiables, "China está liderando el camino en la vigilancia del lugar de trabajo de una manera que no beneficia a nadie". sus fuerzas de trabajo. Amazon, con sede en EE. UU., por ejemplo, ha sido acusada de utilizar tecnología de vigilancia invasiva para rastrear la productividad de los trabajadores y que impide que los trabajadores se afilien a sindicatos,²⁰⁶ lo que también viola el artículo 6.

207

La falta de protección de los neuroderechos en el Artículo 6 probablemente se cruzará con el **Artículo 7(1)**, que protege el derecho a disfrutar de condiciones de trabajo justas y favorables, en particular:

- (a) Remuneración que proporcione a todos los trabajadores, como mínimo,:
- i. Salarios justos e igual remuneración por trabajo de igual valor sin distinción de ningún tipo, en particular garantizando a las mujeres condiciones de trabajo no inferiores a las que disfrutaban los hombres, con igual salario por igual trabajo; [y]
 - (b) Condiciones de trabajo seguras y saludables.²⁰⁸

La neurotecnología se puede utilizar para determinar tasas justas de remuneración basadas en la productividad del trabajador. Sin embargo, a medida que los empleadores examinan la productividad de los empleados, la privacidad mental está desprotegida, ya que no está claro qué tipos de datos cerebrales deben analizarse. Si la neurotecnología se utiliza para cumplir con las obligaciones del artículo 7, socava las protecciones del artículo 6.

²⁰⁰ *Comentario General No. 18 sobre el Artículo 6*, UN COMM. SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES, UN Doc. E/C.12/GC/18, 6 de febrero de 2006, en ¶ 4, disponible en <https://www.refworld.org/docid/4415453b4.html>.

²⁰¹ *Íd.*, en ¶ 6.

²⁰² Valerio de Stefano, *Neuro-Surveillance and the Right to Be Human at Work*, ONLABOR, 15 de febrero de 2020, disponible en <https://www.onlabor.org/neuro-surveillance-and-the-right-to-be-humanos-en-el-trabajo/>.

²⁰³ *id.*

²⁰⁴ VICE NEWS, *supra* nota 44.

²⁰⁵ Erin Winick, *supra* nota 44.

²⁰⁶ Graig Graziosi, *Amazon utiliza la vigilancia de los trabajadores para impulsar el rendimiento y evitar que el personal se una a los sindicatos*, estudio Dice, THE INDEPENDENT, 1 de septiembre de 2020, disponible en <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/amazon-vigilancia-unions-report-a9697861.html>.

²⁰⁷ PIDESC, *supra* nota 185, en art. 16(c); *Comentario General No. 18 sobre el Artículo 6*, *supra* nota 200, en ¶ 2.

²⁰⁸ PIDESC, *supra* nota 185, en art. 7(1).

Además, sin un sistema para regular el papel de la neurotecnología en la determinación de una remuneración justa, no hay protección contra el sesgo algorítmico. Los algoritmos que interpretan la actividad cerebral podrían aprender y desarrollar sesgos raciales o sexistas, y los Estados o las empresas solo podrían apuntar a trabajadores seleccionados para el seguimiento de la productividad por motivos discriminatorios. Las personas cuyos métodos de trabajo no generan la actividad cerebral buscada por un algoritmo podrían ser atacadas injustamente, como las personas con discapacidad. Este resultado también infringiría la identidad mental y la agencia, ya que los algoritmos pueden recompensar el trabajo y el pensamiento de una manera particular y obligar a las personas a cambiar fundamentalmente.

El artículo 13, en su totalidad, reconoce el derecho humano a la educación.²⁰⁹ El comentario general que lo acompaña no anticipa actualmente el impacto fundamental de la neurotecnología en la sociedad. A medida que se desarrollan las BCI de escritura cerebral, pueden usarse en entornos educativos para recibir e impartir información, o como un medio para depositar nueva información en la mente (como un dispositivo de pensamiento a traducción o uno que permite que el humano comunicación humana usando un BCI). Actualmente, el comentario general señala que “la forma y el contenido de la educación, incluidos los planes de estudio y los métodos de enseñanza, deben ser aceptables (*p. ej.*, pertinentes, culturalmente apropiados y de buena calidad) para los estudiantes y, en los casos apropiados, para los padres”, y “esto está sujeto a los objetivos educativos requeridos por el artículo 13 (1) y a los estándares educativos mínimos que pueda aprobar el Estado.”²¹⁰

El artículo 13 y su comentario general no capturan escenarios en los que la neurotecnología vulnere la privacidad mental y el libre albedrío, pero se considera relevante, educativa y se encuentra dentro de los estándares educativos mínimos aprobados por el Estado. Por ejemplo, la empresa estadounidense BrainCo desarrolló la diadema Focus1 para controlar los niveles de atención de los estudiantes en el aula.²¹¹ BrainCo donó 50 diademas de este tipo en 2018 a la escuela primaria Jinhua Xiaoshun en el este de China. Los estudiantes usaban la diadema y mostraban sus niveles de atención a toda la clase, simulados como cohetes en una pantalla, provocando una reacción nacional masiva.²¹² Los padres de los estudiantes se han quejado de que sus hijos están siendo tratados como “conejos de indias” y, disuelto Sin embargo, según el contenido actual del derecho a la educación, el uso sin restricciones de Focus1 en las escuelas primarias estaría permitido siempre que fuera aceptable para los estudiantes y los padres y relevante para la educación. Por lo tanto, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales debería considerar actualizar el comentario general sobre el artículo 13 para exigir la protección de la privacidad mental como parte de los estándares mínimos de educación del Estado.

Finalmente, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales debería considerar la actualización del comentario general al Artículo 13 para reflejar el mal uso potencial de la neurotecnología como herramienta disciplinaria en las escuelas. El comentario general protege la dignidad humana en la educación y considera que el castigo corporal y la “humillación pública” son incompatibles con este derecho humano; en cambio, favorece los “enfoques no violentos de la disciplina escolar”.²¹³ El enfoque del comentario general en la

²⁰⁹ *Id.*, en el art. 13

²¹⁰ *Comentario General No. 13 sobre el Artículo 13*, UN COMM. SOBRE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES, UN Doc. E/C.12/1999/10, 8 de diciembre de 1999, en ¶ 6(b), *disponible en* [https://www.ohchr.org/EN/Issues/Education/Training/Compilation/Pages/d\)GeneralCommentNo13Theighttoeducation \(artículo 13\)\(1999\).aspx](https://www.ohchr.org/EN/Issues/Education/Training/Compilation/Pages/d)GeneralCommentNo13Theighttoeducation%20(articulo%2013)(1999).aspx).

²¹¹ Jane Li, *Una diadema de "lectura del cerebro" para los estudiantes es demasiado incluso para los padres chinos*, CUARZO, 5 de noviembre de 2019, *disponible en* <https://qz.com/1742279/a-mind-reading-headband-is-facing-backlash-in-china/> [en adelante, Li].

²¹² *Id.*

²¹³ *Comentario General No. 13 sobre el Artículo 13*, *supra* nota 210, en ¶ 41.

La distinción entre violento y no violento en la disciplina escolar no contempla los efectos no violentos pero igualmente humillantes y coercitivos del uso de BCI en las escuelas, como si los estudiantes fueran disciplinados porque los niveles de concentración monitoreados por BCI proyectados en una pantalla frente a una clase mostraban no se estaban concentrando.

IV. LA CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (“CDPD”) entró en vigor en 2008.²¹⁴ Cuenta con un Protocolo Facultativo que permite al Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad recibir y considerar comunicaciones individuales.²¹⁵ **Actualmente, ninguno de los artículos, comentarios generales o jurisprudencia asociada de la CDPD menciona la neurotecnología.** Por ejemplo, la tecnología se menciona en la Observación general n.º 6 de la CDPD sobre el derecho a la igualdad y la no discriminación, pero se menciona únicamente en el contexto de la igualdad de acceso a las tecnologías de asistencia, sin especificar los tipos de tecnologías consideradas.²¹⁶ Los artículos y comentarios generales de la CRPD pueden interpretarse adicionalmente, respectivamente, para proteger contra el posible uso indebido y abuso de la neurotecnología. Las áreas más fuertes para la protección bajo la CRPD incluyen el acceso equitativo al aumento mental y la protección contra el sesgo algorítmico.²¹⁷ Sus áreas más débiles incluyen violaciones a la privacidad mental, incluida la protección y el almacenamiento de datos, así como la recopilación de datos durante el tratamiento médico.

Estas brechas de protección se reflejan en los informes de la ONU, incluidos los del Relator Especial sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. El Relator Especial aún no ha emitido un informe sobre la neurotecnología. A partir del 5 de noviembre de 2021, el Relator Especial tiene previsto informar sobre el impacto de la IA en las personas con discapacidad²¹⁸; sin embargo, ese informe no tiene previsto abordar los efectos sobre los derechos humanos de la IA cuando se combina con otras tecnologías, como la neurotecnología. Es más probable que el impacto de la IA en las personas con discapacidad afecte a las personas con discapacidades visibles que a las intelectuales. No obstante, el Relator Especial ha discutido anteriormente que las biotecnologías y otras tecnologías emergentes “plantean cuestiones éticas significativas relacionadas con la naturaleza, la seguridad y la idoneidad de tales tecnologías, así como su impacto en la vida de las personas con discapacidad.”²¹⁹

Además, el Relator Especial señaló: “Estas herramientas de vanguardia otorgan a la humanidad un poder sin precedentes para prevenir y “reparar” la discapacidad.”²²⁰ Es esencial abordar no solo

²¹⁴ Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2515 UNTS 3, en vigor desde el 3 de mayo de 2008 [en adelante CDPD].

²¹⁵ Protocolo Facultativo de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, AG Res. 61/106, *adoptada* el 13 de diciembre de 2008, en el art. 1.

²¹⁶ *Comentario General No. 6 sobre el Artículo 5*, *supra* nota 18, en ¶¶ 24-28.

²¹⁷ Véase *Id.*, en ¶ 28 (discutiendo la obligación de los Estados de prevenir la perpetuación del aislamiento, la segregación, los estereotipos, estigmatización o cualquier otro tipo de discriminación contra las personas con discapacidad).

²¹⁸ Ridhi Shetty, *Comentarios sobre el impacto de AI en las personas con discapacidades al relator especial de la ONU*, CENTRO PARA LA DEMOCRACIA Y LA TECNOLOGÍA, 5 de noviembre de 2021, disponible en <https://cdt.org/insights/comments-on-ai-impact-on-personas-con-discapacidad-a-un-relator-especial/>; *Re: Entradas - para SR Disability Report on Artificial Intelligence*, CENTRO PARA LA DEMOCRACIA Y LA TECNOLOGÍA, 3 de noviembre de 2021, disponible en <https://cdt.org/wp-content/uploads/2021/11/Comments-to-UN-SR-for-Disability-Informe-on-Artificial-Intelligence.pdf>.

²¹⁹ INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DERECHOS HUMANOS DE LA ONU CONSEJO, ONU Doc. A/HRC/43/41, 17 de diciembre de 2019, en ¶ 22, disponible en <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G19/346/54/PDF/G1934654.pdf?Elementoabierto>.

²²⁰ *Id.*

cuestiones de igualdad de acceso a la neurotecnología para personas con discapacidades, pero también el impacto de la neurotecnología en la aceptación de la enfermedad mental, la diversidad y la diferencia, en general. Estas preguntas impactan severamente la identidad mental y la agencia, así como la protección contra el sesgo algorítmico. Si bien la autonomía es fundamental para la bioética, las personas con discapacidad intelectual y discapacidad psicosocial a menudo se consideran “incompetentes” para dar su consentimiento para el tratamiento y pueden estar sujetas a intervenciones médicas involuntarias destinadas a “corregir” sus deficiencias.²²¹ El Relator Especial atribuye este resultado a puntos de vista capacitados, que probablemente aumentará a medida que la neurotecnología mejore las capacidades humanas, y los algoritmos intuirán estos sesgos.

Además, en 2018, la ONU emitió un informe sobre la realización de la Iniciativa Sostenible Objetivos de Desarrollo que se centraron en las personas con discapacidad.²²² Entre las recomendaciones del informe se encuentra el desarrollo de la capacidad de los países para desglosar los datos nacionales por discapacidad.²²³ Si bien estos datos permitirían servicios de atención médica de mejor calidad para las personas con discapacidad, también pueden dar lugar a una recopilación de datos desproporcionada. en la era de la neurotecnología que podría utilizarse para discriminarlos. Por ejemplo, las herramientas de IA que se utilizan con fines de diagnóstico y tratamiento pueden tener enfoques estandarizados que intuyen sesgos raciales, de género y de clase, así como sesgos contra la discapacidad.²²⁴ A medida que un algoritmo aprende estos sesgos, puede eliminar a las personas de su conjunto de datos. y luego conducen a intervenciones médicas que no se basan en las necesidades reales de las personas con discapacidad.²²⁵ El impacto de la tecnología combinada AI-BCI puede agravar la discriminación de manera similar.

El Relator Especial ha señalado anteriormente que los Estados enfrentan imperativos duales para cumplir sus obligaciones en virtud de la CDPD. En primer lugar, los Estados deben garantizar que las personas con discapacidad estén libres de tratamientos y experimentos médicos no consentidos.²²⁶ En segundo lugar, los Estados deben movilizar de manera rápida y eficaz sus recursos disponibles para el derecho a la salud.²²⁷ El Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad debe considerar incorporar un nuevo lenguaje ya sea en un comentario general sobre la CDPD o en el próximo informe temático que explique la obligación de los Estados de garantizar que la neurotecnología utilizada en el cuidado de la salud de las personas con discapacidad debe abstenerse de discriminación y no puede usarse sin el consentimiento de un individuo o de su tutor.

UNA. Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología

Los artículos 1, 2 y 3 protegen ampliamente el neuroderecho de igualdad de acceso al aumento mental. Las definiciones y principios que establecen indican que si las BCI se utilizan principalmente para facilitar la comunicación, aliviar síntomas o tratar afecciones médicas de personas con discapacidades,

²²¹ *Id.*, en ¶ 29.

²²² Cynthia Bennett & Os Keyes, *¿Cuál es el punto de la equidad? Discapacidad, IA y la Complejidad de la Justicia*, 27 ACM SIGACCESS ACCESSIBILITY & COMPUTING 2-3 (2019) [en adelante, Bennett & Keyes].

²²³ REALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE POR, PARA Y CON PERSONAS CON DISCAPACIDAD (2018), ONU DEPARTAMENTO DE ECON. Y SOC. ASUNTOS, REP. SOBRE DISCAPACIDAD Y DESARROLLO, 2018, en 2, *disponible en* <https://social.un.org/publications/UN-Flagship-Report-Disability-Final.pdf>.

²²⁴ Bennett & Keyes, *supra* nota 222, en 2-3.

²²⁵ Ziad Obermeyer et al., *Dissecting Racial Bias in an Algorithm Used to Manage the Health of Populations*, 366 SCIENCE 447 (2019).

²²⁶ INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DERECHOS HUMANOS DE LA ONU CONSEJO, ONU Doc. A/73/161, 16 de julio de 2018, en ¶ 18, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N18/224/75/PDF/N1822475.pdf?OpenElement>.

²²⁷ *Id.*

podría caer dentro del alcance de la CDPD. El lenguaje amplio del tratado demuestra que anticipa tecnologías transformadoras además de las emergentes. Por ejemplo, el artículo 2 define ampliamente la “comunicación” como lo que incluye:

idiomas, visualización de texto, Braille, comunicación táctil, letra grande, multimedia accesible, así como escrito, audio, lenguaje sencillo, lector humano y modos, medios y formatos de comunicación aumentativos y alternativos, . . .²²⁸ incluida la tecnología accesible de la información y la comunicación. . .

Esta definición de comunicación contempla formas de tecnología aumentativa a las que las personas con discapacidad deben tener igual acceso en virtud del Artículo 1.²²⁹ Además, la definición del Artículo 2 de “discriminación por motivos de discapacidad” incluye “todas las formas de discriminación”,²³⁰ que contempla la discriminación a través de la neurotecnología, AI, o cualquier otro medio.

El Artículo 3(a) exige “respeto por. . . la autonomía individual, incluida la libertad de hacer las propias elecciones y la independencia de las personas.”²³¹ El texto de este artículo por sí solo da cuenta, de manera vaga, de la importancia del consentimiento informado para las intervenciones neurológicas, incluidas las BCI, y por lo tanto protege la agencia y la identidad. Actualmente no hay comentarios generales disponibles para los artículos 1, 2 o 3, pero el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad puede decidir crearlos para proporcionar un marco normativo para los neuroderechos y la discapacidad.

B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

Los artículos 4(g) y 9(2)(h) de la CDPD podrían interpretarse mejor a través de comentarios generales para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología.

El artículo 4(g) establece que los Estados partes tienen la obligación de “emprender o promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, las ayudas para la movilidad, los dispositivos y las tecnologías de asistencia, y promover su disponibilidad y uso, adecuados para personas con discapacidad, dando prioridad a las tecnologías a un costo asequible.”²³² Es importante destacar que el artículo 4(g) exige que los Estados lleven a cabo o promuevan la investigación y el desarrollo, y la promoción de la disponibilidad de “nuevas” tecnologías, en lugar de limitar el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías de asistencia. Este amplio marco prevé el desarrollo de tecnologías transformadoras que beneficiarán a las personas con discapacidad.

Sin embargo, el Artículo 4(g) no menciona específicamente la neurotecnología. Cuando los dispositivos de neurotecnología ayudarían a las personas con discapacidad pero no se consideran dispositivos médicos, las actitudes de capacitista pueden motivar a un Estado a centrarse en garantizar el acceso a los dispositivos médicos en lugar de adoptar un enfoque holístico para el acceso general a la neurotecnología. Tal enfoque garantizaría a las personas con discapacidad la más amplia gama de opciones tecnológicas. Además, el artículo 4(g) no explica ningún problema que deba evitarse en el desarrollo de asistencia

²²⁸ CDPD, *supra* nota 214, en art. 2.

²²⁹ Véase *Id.*, en el art. 1.

²³⁰ *Id.*, en el art. 2.

²³¹ *Id.*, en el art. 3(a).

²³² *Id.*, en el art. 4(g).

tecnología, como cambios impredecibles o incontrolables en las capacidades cognitivas y la identidad mental del usuario del dispositivo, o cualquier otra forma en la que el uso de la neurotecnología para personas con discapacidades puede no ser un desarrollo positivo.

El artículo 9(2)(h) protege implícitamente la igualdad de acceso a la neurotecnología aumentativa, pero no brinda suficiente protección para la identidad, la agencia o la privacidad mental. El Artículo 9(h) requiere que los Estados promuevan el diseño, desarrollo, producción y distribución de tecnologías y sistemas de información y comunicación accesibles en una etapa temprana, de modo que estas tecnologías y sistemas sean accesibles a un costo mínimo.²³³ El comentario general adjunto al Artículo 9 señala que las nuevas tecnologías deben ser “diseñadas o producidas de una manera que asegure su accesibilidad.”²³⁴ El artículo 9(2)(h) por lo tanto protege el acceso equitativo al aumento mental y protege contra el sesgo algorítmico en la etapa de desarrollo de la neurotecnología.

No obstante, las protecciones de agencia mental, identidad y privacidad del Artículo 9(2)(h) potencialmente podría fortalecerse mediante un lenguaje que señale que el registro excesivo de datos hace que los dispositivos sean menos accesibles y hace que las personas con discapacidad sean vulnerables al sesgo algorítmico. El Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad puede considerar este punto con respecto al comentario general sobre el Artículo 9. Además, el Comité puede considerar usar el comentario general del Artículo 9 para abordar concretamente ejemplos de dispositivos neurotecnológicos específicos disponibles, explicando cómo podrían hacerse más accesibles, o explicando por qué no pueden hacerse accesibles. Los ejemplos pueden delinear parámetros para la regulación nacional de neurotecnología de los Estados y podrían ayudar a guiar su accesibilidad en las primeras etapas del desarrollo del dispositivo.

C. *Artículos que no protegen contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología*

CRPD anticipa el advenimiento de tecnologías transformadoras y sus impactos potenciales en la igualdad de las personas con discapacidad. Sin embargo, la CRPD todavía no contempla ejemplos específicos de neurotecnología actual o futura que puedan infringir la identidad, la agencia y la privacidad mental de un individuo. Por ejemplo, debido a que la CDPD obliga a los Estados partes a garantizar el acceso equitativo de las personas con discapacidad a tecnologías y tratamientos transformadores, las personas con discapacidad pueden convertirse en algunos de los usuarios más ávidos de la neurotecnología. En consecuencia, una cantidad desproporcionadamente grande de datos cerebrales de personas con discapacidad podría almacenarse de forma insegura o venderse a terceros. El robo de identidad y el intercambio de datos confidenciales pueden conducir a una mayor marginación. Debido a que la neurotecnología puede usarse para tratar discapacidades, una disposición sobre la privacidad de los datos cerebrales en un comentario general y un informe temático podría mejorar las protecciones de la CRPD.

V. LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE LA ELIMINACIÓN DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN RACIAL

²³³ *Id.*, en el art. 9 horas).

²³⁴ *Comentario General No. 2 sobre el Artículo 9*, UN COMM. SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, UN Doc.

CRPD/C/GC/2, 22 de mayo de 2014, en ¶ 22, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G14/033/13/PDF/G1403313.pdf?elementoabierto>.

La Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial ("CERD") fue adoptada en 1965 y entró en vigor en 1969.²³⁵ Fue redactada después de la Segunda Guerra Mundial y en el contexto de nuevos Estados africanos que emergen del dominio colonial y se vuelven independientes. y representó la primera codificación de la norma de derecho internacional consuetudinario que prohíbe la discriminación racial.²³⁶ En el mundo actual, la IA y los peligros del sesgo algorítmico resaltan la aplicabilidad de la CERD para proteger los derechos humanos contra posibles infracciones por parte de tecnologías emergentes. De hecho, en la *Hoja de ruta para la cooperación digital*, el Secretario General enfatiza específicamente los imperativos duales para evitar que la tecnología empeore la discriminación y promover la inclusión en su uso y accesibilidad.²³⁷

En el ámbito de la neurociencia y la neurotecnología, la discriminación racial está presente en innumerables maneras. Por ejemplo, la discriminación racial ya está presente en la investigación de electroencefalografía ("EEG"), ya que los sesgos de los investigadores individuales interfieren con la recopilación de datos.²³⁸ Para obtener datos de alta calidad de un EEG, en el que un electrodo se adhiere al cuero cabelludo de una persona, los investigadores individuales debe considerar factores como la longitud del cabello y el tipo de cabello. El proceso de selección de datos corre el riesgo de eliminar por completo a las personas de color de los conjuntos de datos de EEG, dejando a grupos enteros de personas vulnerables a condiciones no diagnosticadas,²³⁹ como epilepsia, lesiones cerebrales y accidentes cerebrovasculares.²⁴⁰

Hoy en día, solo podemos interpretar una pequeña cantidad del total de datos contenidos en un EEG; sin embargo, es posible que algún día podamos discernir la raza de una persona y/o pensamientos precisos que revelen su raza, lo que conducirá a una mayor vigilancia, elaboración de perfiles y desigualdad. Como se mencionó anteriormente, un estudio ya ha informado una precisión del 91 % en el uso de EEG para predecir pensamientos suicidas.²⁴¹ La ONU ha discutido que el uso de IA y tecnologías digitales en la vigilancia conduce a resultados racistas.²⁴² Posiblemente, surgirán discrepancias similares en la atención médica. , ya que los dispositivos de neurotecnología se combinan con la IA. Para los consumidores, los dispositivos que crean y almacenan los EEG de los usuarios y que no logran desidentificar por completo sus datos,²⁴³ como el Kernel Flow Helmet, pueden resultar en la elaboración de perfiles raciales de los usuarios por parte de empresas o gobiernos. Y además, los grupos pueden ser excluidos del acceso a la neurotecnología por motivos raciales. Con base en estas posibles preocupaciones de derechos humanos, las mayores brechas de protección para el CERD son el acceso equitativo al aumento mental y la protección contra el sesgo algorítmico.

²³⁵ Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial, 660 UNTS 195, *en vigor* desde el 4 de enero de 1969 [en adelante, CERD].

²³⁶ *Identificación*.; Barcelona Traction, Light and Power Company, Limited (Bélgica contra España) (Nueva solicitud: 1962) (Sentencia) [1970] ICJ Rep 3 ¶ 34 (encontrando que la prohibición de la discriminación racial es una obligación *erga omnes*).

²³⁷ *Id.*, en ¶ 8; LLAMADO A LA ACCIÓN, *supra* nota 49, en 12.

²³⁸ Tricia Choy, Elizabeth Baker y Katherine Stavropoulos, *Systemic Racism in EEG research: Considerations and Potential Solutions*, AFFECTIVE SCI., 26 de mayo de 2021, *disponible en* <https://link.springer.com/article/10.1007/s42761-021-00050-0>.

²³⁹ *id.*

²⁴⁰ Jasmine Kwasa, Arnelle Etienne y Pulkit Grover, *Hacia la verdadera equidad en neurotecnología*, LA NEUROÉTICA BLOG, 22 de diciembre de 2020, *disponible en* <http://www.theneuroethicsblog.com/2020/12/towards-true-equity-in-neurotechnology.html>.

²⁴¹ Marcel Just, Lisa Pan y Vladimir Cherkassy, et al., *Machine Learning of Neural Representations of Suicide and Emotion Concepts Identifies Suicidal Youth*, NATURE HUMAN BEHAVIOR (2017), *disponible en* https://nocklab.fas.harvard.edu/files/nocklab/files/just_2017_machlearn_suicide_emotion_youth.pdf.

²⁴² Nick Cumming-Bruce, *Panel de la ONU: La tecnología en la vigilancia puede reforzar el sesgo racial*, NEW YORK TIMES, 26 de noviembre de 2020, *disponible en* <https://www.nytimes.com/2020/11/26/us/un-panel-technology-in-policing-can-reinforce-racial-bias.html>.

²⁴³ *id.*

UNA. **Artículos que protegen contra la mayoría de los usos indebidos y abusos de la neurotecnología**

Podría decirse que los artículos 5 y 7 de la CERD ya protegen algunos de los neuroderechos. **Artículo 5** de la CERD:

garantiza el derecho de toda persona, sin distinción de raza, color u origen nacional o étnico, a la igualdad ante la ley, en particular en el goce de los siguientes derechos:

- a) El derecho a la igualdad de trato ante los tribunales y demás órganos de administración de justicia; (b) El derecho a la seguridad de la persona y la protección del Estado contra la violencia o el daño corporal, ya sea infligido por funcionarios del gobierno o por cualquier grupo o institución individual; (c) Derechos políticos, en particular el derecho a participar en las elecciones -a votar y ser elegible- sobre la base del sufragio universal e igualitario, a tomar parte en el Gobierno así como en la dirección de los asuntos públicos a cualquier nivel y tener igualdad de acceso al servicio público; d) Otros derechos civiles, en particular. . . ; e) Los derechos económicos, sociales y culturales, en particular. . . ; (f) El derecho de acceso a cualquier lugar o servicio destinado al uso del público en general, tales como hoteles de transporte, restaurantes, cafés, teatros y parques.²⁴⁴

El artículo 5 protege implícitamente los cinco neuroderechos enumerados. Cuando un Estado impone una restricción a cualquier derecho o libertad contemplados en el artículo 5, debe asegurarse de que la restricción sea compatible con el **artículo 1** de la Convención, que define los parámetros de la “discriminación racial” en todas las áreas de la vida pública.²⁴⁵ En la medida que las partes privadas que utilizan la neurotecnología crean restricciones en el ejercicio o la *disponibilidad* de los derechos enumerados anteriormente, los Estados partes de la CERD son responsables de garantizar que el resultado “no tenga el propósito ni el efecto de crear o perpetuar la discriminación racial”.²⁴⁶

El artículo 5(d) aborda los derechos a la identidad, la agencia y la privacidad mental al prohibir la discriminación racial y al exigir la igualdad de la libertad de pensamiento, conciencia y religión y la libertad de expresión. **5(e)** aborda el derecho a la protección contra el sesgo algorítmico al exigir la igualdad de acceso a la atención médica y **5(f)** aborda la protección contra el sesgo algorítmico al garantizar la igualdad de acceso y la protección contra la discriminación racial. **Sin embargo, la CERD no se aplica a las distinciones hechas entre ciudadanos y no ciudadanos²⁴⁷, y esta distinción desprotegida, que en ciertos contextos de países puede correlacionarse con la raza, puede dejar los neuroderechos de las personas más allá del alcance del Artículo 5.**

El artículo 7 de la CERD establece que:

²⁴⁴ CERD, *supra* nota 235, en art. 5.

²⁴⁵ *Recomendación General No. 20 sobre el Artículo 5*, UN COMM. SOBRE LA ELIMINACIÓN DE LA DISCRIMINACIÓN RACIAL, ONU Doc. CERD/48/Misc.6/Rev.2, 15 de marzo de 1996, en ¶ 2, *disponible en* <https://digitallibrary.un.org/record/212172?ln=en>.

²⁴⁶ *Íd.*, en ¶ 5.

²⁴⁷ CERD, *supra* nota 235, en art. 1(2)

Los Estados Partes se comprometen a adoptar medidas inmediatas y eficaces, particularmente en las esferas de la enseñanza, la educación, la cultura y la información, con miras a combatir los prejuicios que conduzcan a la discriminación racial y promover la comprensión, la tolerancia y la amistad entre las naciones y los grupos raciales o étnicos, así como a la difusión de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Declaración de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial y la presente Convención²⁴⁸.

En principio, el artículo 7 representa la cobertura total de los cinco neuroderechos. Al defender el desarrollo de la educación y la cultura que busca combatir los prejuicios, el artículo 7 obliga a los Estados partes a desarrollar la neurotecnología en los campos de la enseñanza, la educación, la cultura y la información con el objetivo de eliminar la discriminación racial.

B. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

Los artículos 2(b) y (c) establecen que “cada Estado Parte se compromete a no patrocinar, defender o apoyar la discriminación racial por parte de ninguna persona u organización”,²⁴⁹ y que los Estados “tomarán medidas efectivas para revisar las políticas gubernamentales, nacionales y locales, y enmendar, derogar o anular cualquier ley y reglamento que tenga el efecto de crear o perpetuar la discriminación racial dondequiera que exista.”²⁵⁰

Estas subsecciones del Artículo 2 protegen a las personas contra la perpetuación del sesgo y la discriminación por parte de la neurotecnología. Sin embargo, obligan a los Estados a regular la neurotecnología para garantizar que los dispositivos no perpetúen la discriminación racial. La recomendación general 24 del CERD sobre el artículo 1 sugiere que la neurotecnología que recopila datos demográficos debe desarrollarse bajo la estrecha supervisión de los legisladores nacionales,²⁵¹ pero el Comité para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial debe considerar hacer explícita esta sugerencia para garantizar que la neurotecnología se programe de manera no discriminatoria desde su inicio, en lugar de retroactivamente.

De manera similar, el artículo 4 prohíbe la propagación deliberada del odio o prejuicio racial cometido por un grupo o por individuos.²⁵² Sin embargo, los contornos de la responsabilidad estatal son menos claros para la lectura o interpretación de la actividad cerebral de una BCI no invasiva que propaga la discriminación racial. Discriminación a través de un algoritmo. El Comité debería considerar una mayor interpretación de los artículos 2 y 4 para proteger los neuroderechos mediante la creación de parámetros específicos para la supervisión y regulación nacional del desarrollo de la neurotecnología.

C. Artículos que no protegen contra el mal uso y abuso de la neurotecnología

²⁴⁸ Id., en el art. 7.

²⁴⁹ CERD, *supra* nota 235, en art. 2(b).

²⁵⁰ Id., en el art. 2(c).

²⁵¹ Recomendación General No. 24 sobre el art. 1, COMUNICACIÓN DE LA ONU SOBRE LA ELIMINACIÓN DE LA DISCRIMINACIÓN RACIAL, GA

Res. A/54/18, marzo de 1999, en ¶¶ 3-4.

²⁵² CERD, *supra* nota 235, en art. 4.

Ningún artículo del CERD deja de aplicarse a los neuroderechos. Sin embargo, el CERD está mal equipado para anticipar las formas en que las BCI pueden amplificar los prejuicios raciales. El acceso a la neurotecnología en los entornos de atención médica puede verse limitado por el sesgo racial en la investigación en neurociencia, y las personas pueden revelar, sin darse cuenta, sesgos raciales a la neurotecnología, como a través de una BCI no invasiva que utiliza el aprendizaje automático, lo que puede dar lugar a preferencias exclusivas para algunas personas. ' datos cerebrales sobre otros. Además, si bien la ONU tiene un sólido sentido de cómo las tecnologías algorítmicas, de vigilancia y policiales pueden perpetuar la discriminación racial una vez que se utilizan, el CERD no contiene ninguna disposición que describa salvaguardas para el desarrollo de tecnología que no sea discriminatoria desde su inicio. Las Recomendaciones Generales brindan un camino a seguir para interpretar las disposiciones del CERD para incluir tales salvaguardas.

VI. CAPÍTULO VI: LA CONVENCIÓN SOBRE LA ELIMINACIÓN DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN CONTRA LA MUJER

La Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer ("CEDAW") fue adoptada en 1979.²⁵³ Tiene un Protocolo Facultativo que permite al Comité sobre la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer recibir y considerar comunicaciones individuales.²⁵⁴ **Actualmente, ninguno de los artículos de la CEDAW , recomendaciones generales o jurisprudencia asociada mencionan la neurotecnología.** Sus recomendaciones generales no mencionan ningún tipo de tecnología o protección de datos.²⁵⁵ El lenguaje existente del Relator Especial sobre la Violencia contra las Mujeres y las Niñas puede proporcionar una base para fortalecer las protecciones de la CEDAW contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología. Sin embargo, los artículos de CEDAW no lo hacen.

La Relatora Especial ha observado: "Es importante señalar desde el principio que el informe de la Relatora Especial no pretende definir y catalogar todas las formas de violencia en línea contra las mujeres y las niñas. El rápido desarrollo de la tecnología y los espacios digitales, incluso a través de la inteligencia artificial (IA), inevitablemente dará lugar a diferentes y nuevas manifestaciones de violencia en línea contra las mujeres."²⁵⁶ En particular, la Relatora Especial se enfoca en la publicación de datos privados con intenciones maliciosas. contra las mujeres y las niñas.²⁵⁷ Dado que las empresas no pueden compartir datos cerebrales maliciosamente, sino que pueden estar autorizadas a hacerlo a través de un contrato de usuario-consumidor, la protección de la privacidad mental de las mujeres y las niñas debe ser más sólida para prevenir el tráfico y el acecho.

El informe del Relator Especial no cataloga todas las formas de violencia en línea, pero su enfoque en Internet impide una consideración completa de la neurotecnología. Las disposiciones de la CEDAW y sus recomendaciones generales no anticipan peligrosamente el impacto de las ICC en las mujeres y

²⁵³ Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, 1248 UNTS 13, *en vigor* desde el 3 de septiembre de 1981 [en adelante CEDAW].

²⁵⁴ Protocolo Facultativo de la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, AG Res. 54/4, *adoptado* el 15 de octubre de 1999, en el art. 1.

²⁵⁵ *Recomendación General No. 3, RECOMENDACIONES GENERALES DEL COMITÉ PARA LA ELIMINACIÓN DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN CONTRA LAS MUJERES*, ONU MUJERES, *consultado* el 16 de noviembre de 2021, *disponible en* <https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/recommendations/recomm.htm#recom3>.

²⁵⁶ INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES Y LAS NIÑAS, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU , Doc. ONU A/HRC/38/47, 14 de junio de 2018, en ¶ 24, *disponible en* <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G18/184/58/PDF/G1818458.pdf?elementoabierto>.

²⁵⁷ *Íd.*, en ¶ 36.

niñas, y el Comité para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer deberían considerar la redacción de una nueva recomendación general.

UNA. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

Debido a que ninguno de los artículos o recomendaciones generales de la CEDAW mencionan la neurotecnología, ninguno de sus artículos brinda actualmente protección de los neuroderechos, pero ninguno de ellos brinda una aplicabilidad “cero” a los neuroderechos y la neurotecnología.

El artículo 5(a) obliga a los Estados a “modificar los patrones sociales y culturales de conducta de los hombres y mujeres, con miras a lograr la eliminación de los prejuicios y las prácticas consuetudinarias y de cualquier otra índole que se basen en la idea de la inferioridad o la superioridad de cualquiera de los sexos o en roles estereotipados para hombres y mujeres.”²⁵⁸ Esta obligación puede ser interpretado además para prevenir el crecimiento del sesgo algorítmico a través de la regulación en etapas tempranas del desarrollo de la neurotecnología, y para garantizar que las BCI que alteran la actividad cerebral o que cambian el sentido de identidad de un individuo no afiancen los estereotipos. Por ejemplo, en un estudio de 2016 discutido anteriormente, un hombre que había usado un electrodo implantado para tratar su depresión durante siete años informó que la forma en que interactuaba con los demás cambió y interrumpió su sentido de quién es.²⁵⁹ Específicamente, él consideró que la forma en que ahora interactuaba con los demás era “inapropiada”. Esta recomendación general mejoraría las protecciones de identidad, agencia y protección del sesgo algorítmico de CEDAW.

Por ejemplo, los cascos usados para monitorear a los trabajadores en una fábrica china miden los cambios en emoción para evaluar la productividad.²⁶¹ Estos datos se alimentan a algoritmos de inteligencia artificial para detectar cambios en la emoción que afectan los niveles de productividad. Los estereotipos sobre el género y la productividad, los cambios emocionales y la baja productividad podrían conducir tanto a un sesgo algorítmico como a la discriminación de género en la contratación y el despido de trabajadores.

El Artículo 10(a) proporciona implícitamente una protección mínima contra el sesgo algorítmico, que habla a la prohibición de la discriminación y la preocupación fundamental de la CEDAW. El artículo 10(a) requiere que los Estados proporcionen “las mismas condiciones para la orientación profesional y profesional, para el acceso a los estudios y para la obtención de diplomas” para garantizar que las mujeres tengan los mismos derechos que los hombres en el campo de la educación.²⁶² Si se utiliza la neurotecnología dentro del aula, como para monitorear los niveles de atención de los estudiantes (con su consentimiento informado), y el análisis de esos datos no está sesgado por sexo/género, existe cierta protección contra el sesgo algorítmico.

Sin embargo, el artículo 10 de la CEDAW no protege adecuadamente la igualdad de acceso al aumento mental. El lenguaje de “mismas condiciones” implica que las mujeres y los hombres deben tener acceso

²⁵⁸ CEDAW, *supra* nota 253, en art. 5(a).

²⁵⁹ *Cuatro prioridades éticas*, *supra* nota 14, en 162.

²⁶⁰ *id.*

²⁶¹ VICE NEWS, *supra* nota 44.

²⁶² CEDAW, *supra* nota 253, en art. 10 a).

a la misma tecnología siempre que sea una condición de la educación. El Comité podría aclarar los significados de condición de carrera y orientación profesional en una recomendación general.

B. Formas de fortalecer las protecciones de la CEDAW contra el posible mal uso y abuso de la neurotecnología

Se necesitan urgentemente nuevas recomendaciones generales para mejorar las protecciones de la CEDAW para los neuroderechos y contra todo posible mal uso y abuso de la neurotecnología. Los informes temáticos para la Relatora Especial sobre la Violencia contra las Mujeres y las Niñas que abordan la neurotecnología (tanto en línea como fuera de línea) pueden generar un debate en el Comité que resulte en nuevas recomendaciones generales.

VIII. LA CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

La Convención sobre los Derechos del Niño (“CDN”) fue adoptada en 1989 y entró en vigor en 1990.²⁶³ Su Protocolo Facultativo permite al Comité de los Derechos del Niño recibir y considerar comunicaciones individuales.²⁶⁴ **Actualmente, ninguno de los artículos de la CRC o la jurisprudencia asociada mencionan la neurotecnología.** Sin embargo, la Observación General No. 25, que se publicó este año sobre los derechos de los niños en relación con el entorno digital, señala que

Los Estados partes deben prohibir por ley la elaboración de perfiles o la selección de niños de cualquier edad con fines comerciales sobre la base de un registro digital de sus características reales o inferidas, incluidos datos grupales o colectivos, la selección de perfiles por asociación o afinidad. Las prácticas que se basan en el neuromarketing, el análisis emocional, la publicidad inmersiva y la publicidad en entornos de realidad virtual y aumentada para promocionar productos, aplicaciones y servicios también deben tener prohibido involucrarse directa o indirectamente con niños.²⁶⁵

En la medida en que la neurotecnología implique el almacenamiento y la venta de datos cerebrales con fines publicitarios, esta tecnología tiene prohibido relacionarse directa o indirectamente con niños. Sin embargo, el alcance de las tecnologías de neuromarketing debe definirse más claramente para permitir que los países desarrollen protecciones adecuadas de privacidad de datos e identidad/agencia para los niños. La Relatora Especial sobre la venta de niños, la prostitución infantil y la utilización de niños en la pornografía ha indicado que debido a que los niños se encuentran entre los “más familiarizados” con las nuevas tecnologías, son más vulnerables a daños potenciales, como la publicidad dirigida.²⁶⁶ Si bien existen riesgos obvios, incluidos los traficantes que podrían “piratear” los datos neuronales para identificar a los niños mientras navegan en línea o para identificarlos como víctimas, existen lagunas en la protección de los niños que la CDN podría abordar.

²⁶³ Convención sobre los Derechos del Niño, 1577 UNTS 3, en vigor desde el 2 de septiembre de 1990 [en adelante CDN].

²⁶⁴ Protocolo Facultativo de la Convención sobre los Derechos del Niño, AG Res. 66/138, en vigor desde el 14 de abril de 2014, art. 1.
²⁶⁵

Comentario General No. 25 sobre los Derechos de los Niños en Relación con el Entorno Digital, UN COMM. DERECHOS DE EL NIÑO, ONU Doc. CRC/C/GC/25, 2 de marzo de 2021, en ¶ 42, disponible en <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/053/43/PDF/G2105343.pdf> ?Elemento abierto.

²⁶⁶ INFORME DEL RELATOR ESPECIAL SOBRE LA VENTA DE NIÑOS, LA PROSTITUCIÓN INFANTIL Y LA PORNOGRAFÍA INFANTIL, CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU, UN Doc. A/HRC/28/56, 22 de diciembre de 2014, en ¶ 20, disponible en https://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/RegularSessions/Session28/Documents/A_HRC_28_56_ENG.doc.

UNA. Artículos que podrían interpretarse mejor para proteger contra el uso indebido y el abuso de la neurotecnología

Los artículos 8(1) y (2) exigen que “los Estados Partes se comprometen a respetar los derechos del niño a preservar su identidad, incluida la nacionalidad, el nombre y las relaciones familiares reconocidas por la ley sin injerencias ilícitas”,²⁶⁷ y explica que “[c]uando un niño es privado ilegalmente de algunos o todos los elementos de su identidad, Los Estados Partes brindarán asistencia y protección apropiadas, con miras a restablecer su identidad.”²⁶⁸ El Comité de los Derechos del Niño puede considerar una interpretación adicional de estas disposiciones a través de su comentario general para brindar protección al neuroderecho a la identidad.

El Comité también podría indicar que siempre que la tecnología infrinja la identidad de un niño, un Estado está obligado a ayudar y proteger al niño. Esta es una brecha crítica en la protección que el CRC podría considerar para los ejemplos existentes y futuros de neurotecnología. No se puede implantar BCI en un niño o colocarlo en un niño sin el consentimiento informado de un padre o tutor legal, pero es posible que los derechos del niño a la identidad, la agencia y la privacidad mental aún no estén completamente protegidos en todos los entornos. Por ejemplo, cuando BrainCo desarrolló la banda para la cabeza Focus1 para monitorear los niveles de atención de los estudiantes de primaria en el aula,²⁶⁹ hubo una reacción interna en China por parte de los padres de los estudiantes y, según se informa, el programa se disolvió posteriormente.²⁷⁰ Sin embargo, como se analiza en el Capítulo III sobre el PIDESC, el uso de BCI en el aula no puede estar totalmente libre de restricciones, incluso con el consentimiento informado de los padres y tutores legales. El uso de BCI en el aula también debe cumplir con otras disposiciones del derecho internacional de los derechos humanos, como los requisitos del artículo 13 del PIDESC sobre el derecho a la educación.

Además, el Artículo 8(1) no especifica si la identidad de un niño incluye las facultades mentales del niño, que el Comité de los Derechos del Niño debería considerar incluir en el texto de este Artículo o en un comentario general. La Observación General No. 25 estipula que los Estados deben proteger proactivamente a los niños de los materiales que dañan su salud mental y de los riesgos de violencia mental en un entorno digital . desarrollo y uso con la protección de los niños.

El Comité también podría considerar una mayor interpretación de los **artículos 17 y 19** a través de comentarios para proteger mejor la formación de las identidades de los niños. El artículo 17 exige que los niños tengan acceso a una variedad de fuentes relacionadas con los medios de comunicación y la difusión de información.²⁷² El artículo 19 garantiza que los Estados tomen las medidas internas apropiadas para proteger a los niños de la violencia mental y la explotación, y que dichas medidas de protección incluyan procedimientos efectivos para la identificación, denuncia, derivación, investigación, tratamiento y seguimiento de instancias de maltrato infantil.²⁷³

²⁶⁷ CRC, *supra* nota 263, en art. 8(1).

²⁶⁸ *Id.*, en el art. 8(2).

²⁶⁹ Li, *supra* nota 211.

²⁷⁰ *id.*

²⁷¹ *Comentario General No. 25 sobre los Derechos de los Niños en Relación con el Entorno Digital*, *supra* nota 265, en ¶¶ 82, 96.

²⁷²

CRC, *supra* nota 263, en art. 17

²⁷³ *Id.*, en Arts. 19(1)-(2).

Los artículos 17 y 19 destacan la conciencia de la CDN de que los niños son vulnerables a la explotación y la interferencia durante el proceso de formación de la identidad, desarrollo de opiniones y construcción y mantenimiento de la salud física y mental. Interpretar el Artículo 17(e) para incluir orientación sobre la protección de los niños contra el consentimiento forzado o desinformado para interferir con su actividad cerebral puede ayudar a los Estados a mejorar sus marcos legales y regulatorios nacionales para regir el desarrollo de la neurotecnología que sea segura para los niños. Estas consideraciones podrían aplicarse en general a los niños con discapacidad y también a los niños privados de libertad. De hecho, la Observación general n.º 25 exhorta a los Estados partes a respetar las “capacidades en evolución” del niño, lo que debe hacerse sin discriminación.²⁷⁴

B. Formas de fortalecer las protecciones de CRC contra el posible mal uso y abuso de la neurotecnología

Una interpretación amplia de las palabras “violencia” y “daño” que aparecen en el Artículo 19(1) proporcionaría una base en el derecho internacional de los derechos humanos para considerar el impacto de la neurotecnología en el cerebro en desarrollo de los niños y ayudaría a trazar un camino a seguir para medidas que identifiquen, ayudar a denunciar, derivar e investigar casos de maltrato infantil. Si bien la Observación general n.º 25 ya protege a los niños de las interferencias con sus opiniones en el entorno digital,²⁷⁵ rastrear el impacto de la neurotecnología en un niño es mucho más desafiante.

La Observación General 25 sobre los derechos de los niños en el mundo digital podría ser la más cercana El documento existente de derechos humanos de la ONU ha venido a capturar los desafíos futuros de la neurotecnología. Reconoce las 'capacidades en evolución' del niño, identificando la importancia de un proceso de formación de la identidad basado en el derecho del niño a recibir e impartir información. Internet amenaza ese proceso de manera similar a la neurotecnología. En lugar de desarrollar opiniones basadas en el contenido en línea, los niños del futuro pueden descubrir que sus identidades y opiniones se desarrollan en función de sus interacciones con BCI de lectura y escritura cerebral.

CONCLUSIÓN

En última instancia, los tratados internacionales de derechos humanos existentes actualmente no están preparados para proteger los neuroderechos. Sin embargo, como se describe en detalle en nuestros hallazgos, los rápidos avances en neurotecnología ya no son ciencia ficción, son ciencia. Es urgente que la ONU desempeñe un papel de liderazgo a nivel mundial para adoptar estas emocionantes innovaciones mientras protege los derechos humanos y garantiza el desarrollo ético de la neurotecnología.

²⁷⁴ *Comentario General No. 25 sobre los Derechos de los Niños en Relación con el Entorno Digital*, supra nota 265, en ¶¶ 19-20.

²⁷⁵ *Id.*, en ¶ 61.