



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Revista de Bioética y Derecho

Perspectivas Bioéticas

www.bioeticayderecho.ub.edu - ISSN 1886-5887

BIOÉTICA EN LOS TRIBUNALES

Neuroética: bases para la introducción de la neuroimagen en el proceso judicial penal

Neuroethics: Basis for the introduction of neuroimaging in the criminal process

Neuroètica: bases per a la introducció de la neuroimatge al procés judicial penal

MARÍA SÁNCHEZ VILANOVA *

* María Sánchez Vilanova. Profesora Ayudante Doctora. Departamento de Derecho Penal, Universidad de Valencia (España). E-mail: maria.sanchez-vilanova@uv.es.

Este artículo ha sido elaborado en el marco del Proyecto DER2017-86336-R “Derecho Penal de la peligrosidad: Tutela y garantía de los Derechos Fundamentales”, concedido por el Ministerio de Economía y Competitividad de España.



Copyright (c) 2020 María Sánchez Vilanova
Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Resumen

En el presente trabajo se efectúa una aproximación general a los reparos éticos que la investigación neurocientífica plantea, especialmente respecto de sus usos extralimitados en el proceso penal. Así pues, con el objetivo de regular un uso adecuado, respetuoso con los principios generalmente aceptados en el ámbito biomédico, se desarrolla una propuesta de regulación ética de esta materia que preceda a su uso probatorio en el ámbito forense.

Palabras clave: derechos fundamentales; neuroimagen; prueba; bioética; neuroética; consentimiento informado.

Abstract

The present paper makes a general approach to the ethical concerns that neuroscientific research suggests, especially evaluating its overreaching uses in the criminal process. Therefore, with the objective of regulating an adequate use, a proposal of ethical regulation of this matter is made, which should precede its probative use in the forensic field.

Keywords: fundamental rights; neuroimaging; testing; bioethics; neuroethics; informed consent.

Resum

En el present treball es fa una aproximació general a les objeccions ètiques que la investigació neurocientífica planteja, especialment respecte al seus usos extralimitats en el procés penal. Així doncs, amb l'objectiu de regular un ús adequat, respectuós amb els principis generalment acceptats en l'àmbit biomèdic, es desenvolupa una proposta de regulació ètica d'aquesta matèria que precedeixi al seu ús probatori en l'àmbit forense.

Paraules clau: drets fonamentals; neuroimatge; prova; bioètica; neuroètica; consentiment informat.

1. Introducción: surgimiento de la neuroética

La investigación neurocientífica se ha convertido en una de las áreas de exploración más prolíficas de la biología moderna, y, con ello, los múltiples aspectos éticos implicados van cobrando protagonismo¹. Casi diariamente se publican importantes datos que permiten una mejor comprensión de las estructuras y funciones del cerebro humano, por lo que deviene imprescindible reflexionar sobre la oportuna repercusión de estos avances en el marco regulatorio en base al respeto de los principios generalmente aceptados de la investigación biomédica, como el consentimiento informado, el análisis de riesgos y beneficios, o el principio de confidencialidad; principios que algunos autores entienden que colisionarían con algunas de las nuevas tecnologías de neuroimagen. No pretenden las páginas que siguen efectuar un análisis del complejo y rico desarrollo de la Bioética, sino atender a un objetivo más modesto, valorando exclusivamente las posibles extralimitaciones que el uso de la neuroimagen en el proceso penal puede comportar. Esto es, se efectuará una aproximación a la Bioética como marco desde el cual presentar los problemas ético-jurídicos que, como se ha señalado supra, puede plantear la Neurociencia, abogando por la regulación ética de esta disciplina para evitar usos indebidos.

Pero, a pesar del creciente interés del tema², tanto de académicos como de profesionales, al hilo de los avances tecnológicos que permiten la detección no invasiva de las actividades cerebrales, a día de hoy no está ni mucho menos claro cómo el ordenamiento jurídico afrontará estos retos³. No es infrecuente para el Derecho encontrarse con la necesidad de responder a situaciones sociales nuevas derivadas de los avances tecnológicos y científicos, especialmente

1 Como ejemplo de ello, principalmente en los Estados Unidos de América (en adelante, EUA), un gran número de sitios web se han convertido en foros de discusiones sobre cuestiones relacionadas con la Neuroética. Al respecto, consultar: Fundación Dana (<http://www.dana.org/>); Universidad de Pennsylvania (<http://www.neuroethics.upenn.edu/>); Consejo Presidencial sobre la Bioética (<http://www.bioethics.gov/>); Centro para la Libertad Cognitiva y Ética (<http://www.cognitiveliberty.org/>) o el Centro de la Universidad de Stanford para la Ética Biomédica (<http://med.stanford.edu/bioethics.html>).

2 A modo ilustrativo, centrándonos nuevamente en los EUA, conviene destacar que ya en el año 2008, el Berkman Center for Internet and Society y el Petrie-Flom Center for Health Law Policy, Biotechnology and Bioethics de la facultad de Derecho de Harvard, organizaron una mesa redonda titulada “¿Debe ser el Derecho Penal reconsiderado a la luz de los avances de la Neurociencia?”, que incluyó una importante reflexión sobre cuestiones bioéticas. Igualmente, en este mismo año se organizaron diferentes seminarios al respecto, promovidos, entre otros, por la Iniciativa de Neurociencia y Derecho del Colegio Baylor de Medicina, el UC Riverside Extension Law & Science Program o el Gruter Institute for Law and Behavioral Research. Para más información, consultar: Farah, M.J.: “Neuroethics: the practical and the philosophical”, *Trends Cognitive Sci.*, University of Pennsylvania, Pennsylvania, 2005, 9, 34-40; Greely, H.T.: “Neuroethics and ELSI: similarities and differences”, *Minn J Law Sci Tech*, University of Minnesota, Minnesota, 2006, 7, 599-614; Illes, J y Sahakian, B.J. (Eds): “Oxford handbook of neuroethics”, Oxford University Press, New York, 2011; Illes, J. (Ed.): “Neuroethics: defining the issues in theory, practice, and policy”, Oxford University Press, New York, 2006; Roskies, A.: “Neuroethics for the new millennium”, *Neuron*, Elsevier, Cambridge, Massachusetts, 2002, 35, 21-23.

3 Aharoni, E., Funk, C., Sinnott-Armstrong, W. y Gazzaniga, M.: “Can neurological evidence help courts assess criminal responsibility? Lessons from law and neuroscience”, *Ann. NY Acad. Sci.*, New York, 1124, 2008, 145-160.

biomédicos, si bien, en tales casos, como Romeo Casabona⁴ destaca, estos ocasionales vacíos legales no llegan a ser tales, teniendo en cuenta que siempre es posible encontrar un principio jurídico orientativo adaptado a las exigencias de la nueva realidad. No obstante, también sucede que, en ocasiones, no es posible extraer principios regulativos unívocos (como precisamente ocurre respecto de la Neurociencia), por lo que la sociedad se ve forzada a tomar partido en estos cambios, y el quid de la cuestión descansa en concretar aquellos valores éticos necesarios para hacer frente a esta nueva realidad. Y, precisamente es en este punto donde entra en juego la Bioética, incluyendo en esta a la Biotecnología, cuyo objetivo es la búsqueda de respuestas específicas a los problemas de la Biomedicina, proponiendo el marco de licitud ética y jurídica.

Pues bien, como apuntó Wolpe⁵, si durante la primera década del siglo XXI la atención mediática se situó en el Proyecto Genoma Humano, la Neurociencia se convertirá en el gran asunto pendiente en los años venideros, teniendo en cuenta su enorme potencial en campos como la justicia penal. Siguiendo este pronóstico, la Neuroética⁶, introducida como término a finales de la década de 1980, experimentó un importante impulso cuando en el año 2002 neurólogos, especialistas en Bioética, abogados y analistas políticos se reunieron en los Estados Unidos de América (en adelante, EUA) para discutir cuestiones como la existencia del libre albedrío, el reduccionismo mente-cuerpo o la identidad personal⁷. De hecho, fue precisamente en este país donde se creó la primera comisión nacional de Bioética (The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research 1974-1978) conforme con la Ley Nacional de Investigación de 1974, la cual publicó, además, el conocido Informe Belmont. Y, al margen de la controversia sobre el grado en el que la Neuroética representa una nueva rama de la Bioética, y del debate sobre si las cuestiones morales, legales y sociales que acompañan a los avances de la Neurociencia garantizan una disciplina separada, los autores dedicados a su estudio están decididos a desarrollar sus propias ideas y prácticas. A modo ejemplificativo, la Universidad de Pennsylvania y la Universidad de Stanford fundaron conjuntamente los primeros centros

4 Romeo Casabona, C.M.: "La relación entre la Bioética y el Derecho", Romeo Casabona, C.M. (Coord.), Derecho Biomédico y Bioética, Comares, Barcelona, 1998, 151 y ss.

5 Wolpe, P.R.: "The neuroscience revolution", The Hastings Center Report, Wiley-Blackwell, New Jersey, 2002; 32(4):8.

6 Más allá de sus controversias, puede ser definida, siguiendo a Wolpe, como "aquella disciplina que aborda el estudio de los dilemas éticos, legales y filosóficos que se presentan debido a los avances en la ciencia del cerebro". Wolpe, P.R.: "The neuroscience revolution", The Hastings Center Report, Wiley-Blackwell, New Jersey, 2002; 32(4):8.

7 De hecho, en mayo de 2002, la Fundación Dana W. Charles, en colaboración con la Universidad de Stanford y la Universidad de California, fue sede de la primera conferencia sobre el tema, "La neuroética: mapa del campo". Puede accederse a las diferencias intervenciones que tuvieron lugar en: http://bioethics.stanford.edu/conference/conference_reader.html. Tancredi, L.R.: "Neuroscience developments and the law", Garland, B.: "Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice", Dana Press, New York, 2004, 71-113.

académicos para el estudio de la Neuroética⁸, y puede constatarse que esta disciplina ha experimentado un imparable incremento en las últimas décadas.⁹

Concretamente, su creciente importancia se explica por el rápido desarrollo de las técnicas de neuroimagen, especialmente funcionales, que permiten la visualización en vivo del funcionamiento cerebral, con la consecuente preocupación por la protección de la autonomía individual, la seguridad y la evitación de interpretaciones distorsionadoras. Ahora bien, aunque el debate sobre el reduccionismo y el determinismo es compartido en el ámbito de la Bioética¹⁰, con la Neurociencia la posibilidad de la lectura simplista de los datos plantea un nuevo conjunto de problemas. Para algunos filósofos, la utilización de tecnologías como la resonancia magnética funcional (en adelante, RMf) como prueba de la culpabilidad en los procedimientos penales resultaría problemática, puesto que con estas técnicas la reducción ya no alcanza solamente a “lo que nos hace”, sino a “lo que somos”¹¹, aconsejando por ello proceder con especial precaución en estos supuestos. En este sentido, Fine¹² se refiere a las últimas investigaciones neurocientíficas en relación con las diferencias cerebrales en función del sexo, y alerta del peligro de que los datos que se derivan de estos estudios sean malinterpretados, y se olvide que todavía se tiene un conocimiento mínimo sobre cómo las estructuras neuronales contribuyen al complejo fenómeno psicológico (a lo que se añaden las dificultades en la inferencia de estados mentales a partir de los datos que la neuroimagen proporciona). Unas limitaciones que obligan, necesariamente, a ser cautelosos en la generalización de estos resultados, teniendo en cuenta que en los relatos populares y, más preocupante aún, en la mayoría de los recortes de prensa por medio de los cuales la población tiene conocimiento de estos experimentos, se desconoce la complejidad de los mismos. Sin olvidar, en cualquier caso, que la especulación es parte integrante del avance científico.¹³

8 En el año 2006, la revista americana de Bioética y Neurociencia lanzó la primera revista de neuroética, y en 2008 la revista “Neuroética” editó su primer volumen. No obstante, actualmente la literatura está más enfocada a la neuroimagen, pues el continuo desarrollo de estas técnicas, especialmente de la neuroimagen funcional, ha ampliado la discusión ética de la Neurociencia. Referencias: Illes, J.: “Neurologisms”, Am. J. Bioeth., Taylor & Francis, United Kingdom, 2009, 9(9), 1.11; Revista “Neuroethics”, disponible en: <http://link.springer.com/journal/12152>.

9 Ford, E.; Aggarwal, N.: “Neuroethics of Functional Neuroimaging in the Courtroom”, Simpson, J.R. (ED.) Neuroimaging in forensic psychiatry: From the clinic to the courtroom, Chichester, West Sussex, England: Wiley-Blackwell., 2012, 325-340.

10 Moreno, J.D.: “Neuroethics: an agenda for neuroscience and society”, Nature Reviews Neuroscience, Volume 4, Issue 2, Springer Nature Publishing AG, 2003, 149-153.

11 Illes, J. y Racine, E.: “Imaging or Imagining? A Neuroethics Challenge Informed by Genetics”, Am. J. Bioeth., 2005, Taylor & Francis, United Kingdom, 5-18.

12 Fine, C.: “From Scanner to Sound Bite: Issues in Interpreting and Reporting Sex Differences in the Brain”, Current Directions in Psychological Science, 2010, SAGE Publications, New York, 19(5):280-283.

13 Fausto-Sterling, A.: “Sexing the body”, Basic Books, New York, 2010, 118.

Dada esta tesitura, cada vez más neurocientíficos reclaman la incorporación de los denominados “neuroderechos” en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 (DUDH)¹⁴, dado que entienden que este documento debe configurarse como el criterio regulador de estas nuevas tecnologías científicas. Y, entre estos “neuroderechos” apuntan la privacidad mental, la identidad, el derecho de agencia, o el libre acceso a las tecnologías, y con ello evitar la tecnoeugenesia, relativa a la intervención activa en la línea genética¹⁵. Lo cierto es que, es en el marco de los derechos humanos, aceptados por la mayoría de Estados y organizaciones internacionales, donde debería buscarse el mínimo común de consenso a partir del cual sea posible afrontar los retos de las biotecnologías, por lo que los mismos tendrían que ser el criterio regulador de estas nuevas tecnologías científicas, constituyendo el primer criterio inspirador y el límite estricto de cualquier normativa, tanto jurídica como ética¹⁶. De todos modos, al margen de esta propuesta, que requeriría un acuerdo general respecto de su alcance y garantías, en la presente investigación se procederá a analizar los recursos que el ordenamiento dispone en la actualidad para hacer frente a los usos desaforados de estas tecnologías en el proceso penal, y se propondrá, posteriormente, con carácter general, nuevas vías regulativas de esta materia.

2. Neuroimagen y proceso penal: a propósito de sus extralimitaciones

El hecho de que no exista ningún tipo de regulación de carácter supranacional de esta incipiente materia, provoca que cada país tenga en sus manos el poder de dar entrada a las técnicas de neuroimagen. Por ello, en este punto se abordarán las posibles extralimitaciones en el terreno ético que la introducción de técnicas de neuroimagen en el proceso penal puede comportar (con la vulneración de importantes principios constitucionales¹⁷), si bien conviene aclarar, de entrada, que aunque el principio de dignidad humana, consagrado por el artículo (en adelante, art.) 10.1 de la Constitución española (en adelante, CE), es reiteradamente invocado en

14 Proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en París, el 10 de diciembre de 1948 en su Resolución 217 A (III).

15 Yuste, R., Goering, S., Agüeray Arcas, B. et al.: “Four ethical priorities for neurotechnologies and AI”, *Nature*, London, 2017, 551: 7679, 159-163.

16 Casado, M.: “Los Derechos Humanos como marco para el Bioderecho y la Bioética”, Romeo Casabona, C.M. (Coord.), *Derecho Biomédico y Bioética*, Comares, Barcelona, 1998, 114-115.

17 De hecho, como destaca Casado, teniendo en cuenta que una de las funciones de estos principios es complementar el ordenamiento conforme al carácter informador que poseen, los mismos son claves para la interpretación y aplicación del Derecho, por lo que desempeñan un papel fundamental en la aplicación y creación del Bioderecho. Casado, M.: “Los Derechos Humanos como marco para el Bioderecho y la Bioética”, Romeo Casabona, C.M. (Coord.), *Derecho Biomédico y Bioética*, Comares, Barcelona, 1998, 113-135.

la articulación de estos límites, siguiendo a Tomás-Valiente Lanuza¹⁸, constituye este realmente un concepto abstracto, vago e impreciso, sobre el que se discute prácticamente todo, por lo que su utilidad en este ámbito es verdaderamente cuestionable. Por tanto, ante la introducción de la neuroimagen la atención debería centrarse, concretamente, en su vertiente de proscripción de cualquier instrumentalización no consentida por su titular y que pueda entenderse vejatoria, humillante o degradante, en conexión con el concepto de integridad moral. En vista de ello, cuando el trato no fuese ni humillante ni vejatorio, bien sea porque el propio sujeto consiente libremente esta práctica o porque con dicha instrumentalización se persigan intereses positivamente valorables, como debería ocurrir, no parece que tuviera sentido hacer referencia alguna a la citada dignidad. Como precisa esta misma autora, si se quiere invocar una de las exigencias derivadas de este principio, como es el respeto a las decisiones libremente adoptadas (en línea con el clásico entendimiento de la idea de dignidad como autodeterminación), sería más adecuada su defensa en términos de autonomía.¹⁹

Hecha esta salvedad, se entiende, no obstante, que las imágenes cerebrales que estos métodos proporcionan comportarían una intrusión en otros derechos no menos importantes, como por ejemplo el derecho a la intimidad²⁰, o el consentimiento informado; doctrina legal que obliga a los médicos y uno de los fundamentos de la ética médica²¹, frecuentemente cuestionado cuando el sometimiento a estas técnicas conlleva algún tipo de beneficio penitenciario. De hecho, precisamente en el contexto penal estadounidense, donde más desarrollo del neuroderecho se encuentra, se ha empezado a discutir la compatibilidad del uso de la neuroimagen con las garantías constitucionales de la Cuarta y la Quinta Enmienda²², correspondientes respectivamente

18 Un estudio en profundidad de la multiplicidad de derivaciones normativas que en la actualidad se extraen de la dignidad en su utilización jurídica, especialmente jurisprudencial, en: Tomás-Valiente Lanuza, C.: "La Dignidad Humana y sus Consecuencias Normativas en la Argumentación Jurídica: ¿Un Concepto Útil?", Revista Española de Derecho Constitucional, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (España), Madrid, 2014, 102, 167-208.

19 Tomás-Valiente Lanuza, C.: "La Dignidad Humana y sus Consecuencias Normativas en la Argumentación Jurídica: ¿Un Concepto Útil?", Revista Española de Derecho Constitucional, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (España), Madrid, 2014, 102, 167-208, 180-184.

20 Greely, H.T.: "Prediction, Litigation, Privacy and Property: Some possible legal and social implications for advances in neuroscience", Garland, B.: "Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice", Dana Press, New York, 2004, 114-156.

21 Meisel, A. y Kuczewski, M.: "Legal and ethical myths about informed consent", Archives of Internal Medicine, American Medical Association, United States, 1996, 156, 2521-2526.

22 Al respecto consultar, entre muchos otros: Finn, J.E.: "Privacy—the early cases. Civil liberties and the Bill of Rights lecture series", The Teaching Company, Chantilly, Virginia, 2006; Pardo, M.S.: "Neuroscience Evidence, Legal Culture, and Criminal Procedure", American Journal of Criminal Justice, Springer Verlag, Berlin, 2006, 33, 337; Pustilnik, A.C.: "Neurotechnologies at the Intersection of Criminal Procedure and Constitutional Law", Parry, J. y Richardson, S. (Eds.), The Constitution and the Future of Criminal Justice in America, Cambridge University Press, Cambridge, 2013; Tovino, S.: "Imaging Body Structure and Mapping Brain Function: A Historical Approach", American Journal of Law & Medicine, Sage Publications, New York, 2007, 33, 193-205.193-205; ver las enmiendas en: http://www.senate.gov/civics/constitution_item/constitution.htm#amendments.

a la privacidad y el debido proceso; extremos que deberían empezar a valorarse en el continente europeo. Asimismo, en relación con la famosa técnica de la detección de mentiras, el derecho fundamental a guardar silencio y a no declararse culpable recogido en el art. 24.2 CE y el 6.2. de la CEDH están en entredicho (junto con una de las manifestaciones del derecho a la presunción de inocencia: la carga de la prueba de la acusación). En cualquier caso, como Villamarín López²³ expresa, la presunción de inocencia no debería impedir que un sujeto, si lo solicita y consiente, se someta voluntariamente a estas pruebas. Es más, como esta misma autora reconoce, la facultad de solicitar la realización del citado test P300 podría formar parte del derecho a utilizar los medios de prueba oportunos, parte integrante del derecho a un proceso justo. Todas estas cuestiones han sido abordadas en nuestro país, junto con la citada autora, por otras importantes procesalistas, como Libano Beristain o Sánchez Rubio, para las cuales la legitimidad del uso probatorio del citado test requeriría, entre otras exigencias, una autorización judicial que legitimara su uso y el consentimiento expreso, libre e informado del investigado²⁴. En igual sentido, ha sido cuestionado inclusive el mismo acceso a estas técnicas, el cual variaría en función de los recursos económicos²⁵. Por ello, como anteriormente se apuntó, el derecho de libre acceso a la tecnología es uno de los “neuroderechos” que se postulan como primordiales en una futura regulación de los mismos en la DUDH.

Centrándonos en la intimidad personal del art. 18.1 CE, como refiere López-Fragoso, en su vertiente de intimidad corporal puede verse afectada por una medida restrictiva que imponga una intervención corporal²⁶, y en el caso de pruebas cerebrales se podría constreñir su dimensión de intimidad mental, con un peso aún mayor. No obstante, en atención a la prueba P300, Libano Beristain²⁷ o Villamarín López, entienden que la citada afección a la intimidad personal se podría superar contando con las garantías adecuadas, pues el derecho a la intimidad no constituye una “barrera infranqueable”²⁸. No en balde, la Constitución española no admite ningún derecho

23 Villamarín López, M.L.: “Neurociencia y detección de la verdad y del engaño en el proceso penal”, Marcial Pons, Madrid, 2014, 135.

24 Libano Beristain, A.: “Neurociencia y proceso penal”, Justicia: revista de derecho procesal, núm. 2, Bosch, Barcelona, 2015, 239-266, 261; Sánchez Rubio, A.: “El uso del test P300 en el proceso penal español: algunos aspectos controvertidos”, Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología, Universidad de Granada, Granada, 2016, 18-04, 21-22. De todos modos, lo cierto es que en la mayoría de países europeos no está autorizado su uso. Un análisis comparativo de su situación en diferentes países de la Unión Europea en: Wegmann, H.: “Neurolaw in an International Comparison”, Springer, T.M. International Neurolaw. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012, 399.

25 Buchman, D.Z. y Illes, J.: “Neuroscience: imaging genetics for our neurogenetic future”, Minnesota Journal of Law, Science & Technology, University of Minnesota, Minnesota, 2010, 11, 79-97.

26 López-Fragoso Álvarez, T.: “Las pruebas biológicas en el proceso penal. Consideraciones sobre la identificación por el ADN”, DS: Derecho y Salud, Asociación Juristas de la Salud, Valencia, 1995, 3-1, 227.

27 Libano Beristain, A.: “Neurociencia y proceso penal”, Justicia: revista de derecho procesal, 2, Bosch, Barcelona, 2015, 239-266, 253

28 Villamarín López, M.L.: “Neurociencia y detección de la verdad y del engaño en el proceso penal”, Marcial Pons, Madrid, 2014, 131-138.

fundamental como ilimitado, por lo que el derecho a la intimidad puede verse condicionado en casos determinados, en atención a otros intereses dignos de protección, como el interés público en hacer eficaz la persecución de importantes delitos. En base a lo expuesto, en este punto sería conveniente fijar la prohibición de su uso más allá del proceso concreto, y de este modo evitar utilidades ilegítimas.

Por su parte, volviendo al consentimiento informado, conviene efectuar una ulterior reflexión. Hay que recordar que este consentimiento es necesario para someter a los pacientes a cierto tipo de tratamientos, y constituye una política propiciada por la administración sanitaria, tanto a nivel central como autonómico, en cumplimiento con la Ley de Autonomía del Paciente (en adelante, LAP). Obviando la redundancia de la expresión (puesto que no puede haber consentimiento sin información), aunque con esta disposición se establece que es el enfermo el que ostenta el derecho de decisión en lo que refiere a su propio cuerpo, como destaca Casado²⁹, el principio de autonomía en el ámbito sanitario se resiste a aceptar, y se constata una inversión del esquema: el paciente de normal se ve simplemente obligado a firmar al médico un papel; aspectos que se deberán tener en cuenta en una futura regulación, especialmente cuando estos estudios tengan como intervinientes a personas privadas de libertad.

En vista de lo enunciado, sería conveniente efectuar un análisis más profundo de aquello permisible en función del contexto en el que se esté, pues, como expresamente Richard González³⁰ destaca, no se podría prohibir, por ejemplo, la práctica de un escáner que acredite la actividad cerebral existente al efecto de valorar algún tipo de incidencia en la formación de la voluntad del sujeto. Por ello, se estima imprescindible el desarrollo de una perspectiva bioética que regule la investigación neurocientífica, especialmente si estas técnicas empiezan a introducirse en los procesos judiciales penales. Siguiendo el símil efectuado por Wolpe, “el problema no son las herramientas, sino qué hacemos con las herramientas” y, sobre todo, el tipo de sociedad que se quiere.³¹

29 Casado, M.: “Los Derechos Humanos como marco para el Bioderecho y la Bioética”, Romeo Casabona, C.M. (Coord.), Derecho Biomédico y Bioética, Comares, Barcelona, 1998, 113-135, 130.

30 Richard González, M.: “La prueba de la culpabilidad atendiendo al nuevo paradigma propuesto por la Neurociencia”, De Latorre Díaz, F.J. (Ed.), Neurociencia, neuroética y bioética, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2014, 99-134.

31 Wolpe, P.R.: “Ethics Matter: A Conversation on Bioethics with NASA’s Paul Root Wolpe”, Carnegie Council for Ethics in International Affairs, Ethics Matter, New York, 2013, 10.

3. Propuesta de regulación bioética

Una de las cuestiones primordiales que la investigación neurocientífica plantea es la determinación de la legislación y las políticas que, con carácter general, y al margen de su uso forense, deben regir sus actividades, teniendo en cuenta que los estudios que al respecto se realizan requieren la recolección de datos de una muestra amplia y diversa³², siendo además las investigaciones que tienen como objeto los pensamientos internos y los sentimientos de los sujetos verdaderamente complejas (especialmente cuando tienen como objetivo la incapacitación o la exención de responsabilidad penal³³). Asimismo, deviene imprescindible determinar si la participación en estas investigaciones es voluntaria e informada³⁴, sobre todo cuando se trata de poblaciones vulnerables, como en el caso de investigados con trastornos mentales ocurriría. Por ello, se deberían prever garantías para los propósitos de consentimiento, de modo que serían imprescindibles protocolos especiales para la prueba si se trata de sujetos con trastornos psiquiátricos, pues en los mismos su capacidad para consentir está, en gran medida, comprometida.³⁵

Debido a la ausencia de algún tipo de regulación al respecto, tanto por parte de los Estados nacionales, como por los organismos internacionales, se han publicado una serie de orientaciones prácticas para tratar los problemas que suscitan los estudios neurocientíficos, aunque en la mayor parte de los casos estas directrices contienen sugerencias simplemente éticas y no prevén obligaciones legales³⁶. Al margen de la propuesta vista en torno a la introducción de los

32 Greely, H. T. y Illes, J.: "Neuroscience-based lie detection: the urgent need for regulation, *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 2007, 33, 377-431.

33 Levy, N.: "The responsibility of the psychopath revisited", *Philosophy, Psychiatry, & Psychology*, The Johns Hopkins University Press, Maryland, 2007, 14 (2), 129-138; Greely, H.T.: "Law and the Revolution in Neuroscience: An Early Look at the Field", *Akron Law Review*, University of Akron School of Law, Akron, Ohio, 2009, 42, 687-715.

34 Greely, H.T.: "Neuroscience and Criminal Justice: Not Responsibility But Treatment", *University of Kansas Law Review*, University of Kansas, Kansas, 2008, 56, 1103; Goodenough, O.R. y Tucker, M.: "Law and Cognitive Neuroscience", *Annual Review of Law and Social Science*, Annual Reviews, Palo Alto, California, 2010, 6:61-92; Tovino, S.: "The impact of neuroscience on health law", *Neuroethics*, Springer, United States, 2008, 1, 101-117.2008, 101-117; Manson, N.C. y O'Neill, O.: "Rethinking Informed Consent in Bioethics", Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

35 Greely, H.T. y Illes, J.: "Neuroscience-based lie detection: the urgent need for regulation", *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 2007, 33, 377-431.

36 Annas, G.H.: "Imagining a New Era of Neuroimaging, Neuroethics, and Neurolaw", *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 2007, 33, 163; Bird, S. J. y Illes, J.: "Neuroethics: A Modern Context for Ethics in Neuroscience", *Trends in Neuroscience*, Elsevier, Cambridge, Massachusetts, 2006, 29, 511, 514; Farrell, Brian: "Can't Get You Out of My Head: The Human Rights Implications of Using Brain Scans as Criminal Evidence", *Interdisciplinary Journal of Human Rights Law*, Council for American Students in International Negotiations, Bay Shore, New York, 2009, 4, 89; Khoshbin L.S. y Khoshbin, S.: "Imaging the Mind, Minding the Image: An Historical Introduction to Brain Imaging and the Law", *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 2007, 33, 171, 183; Wolpe, P.R.: "The neuroscience revolution", *The Hastings Center Report*, Wiley-Blackwell, New Jersey, 2002; 32(4):8, 39.

“neuroderechos” en la DUDH, que requeriría un debate mundial al respecto, a nivel internacional existen varios marcos regulatorios aplicables a la investigación biomédica, como el Código de Núremberg de 1947³⁷, la Declaración de la Asociación Médica Mundial de Helsinki de 1964³⁸, con su última revisión de 2013³⁹, la Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997⁴⁰ y la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de 2005⁴¹, además del Convenio del Consejo de Europa sobre Derechos Humanos y Biomedicina (en adelante, CEDHB) de 1997⁴², junto con su protocolo de investigación biomédica; único instrumento este último con fuerza vinculante. Y, no se debe olvidar que, de acuerdo con sus estatutos, el Consejo de Europa tiene competencia para elaborar protocolos adicionales a este convenio, los cuales podrían proporcionar soluciones específicas a los diversos campos de la ciencia, como podría ser la Neurociencia. No en balde, en los últimos 15 años el Consejo de Europa ha realizado una importante contribución al desarrollo de una Ley Biomédica Internacional. Además, fue la primera organización internacional en elaborar un tratado internacional relativo a la biomedicina: el citado CEDHB, ratificado por España en 1999⁴³. De hecho, este fue el primer marco normativo para las prácticas biomédicas, las cuales deben basarse en el ejercicio de la libertad, la igualdad y el respeto de las opciones diferentes; un mínimo ético irrenunciable sobre el que se asientan las sociedades democráticas. Y, entre otros aspectos, el Convenio tiene por objeto establecer un equilibrio entre la protección de los voluntarios y la libertad de la investigación biomédica que aporta beneficios a las personas que sufren enfermedades. Posteriormente, los principios del Informe Belmont, el trabajo de Beauchamp y Childress y las orientaciones de las diferentes declaraciones de la UNESCO han desarrollado sus cometidos, por lo que, al objetivo inicial, que estaba encaminado a la preservación de los principios de autonomía y dignidad del ser humano, se ha añadido el interés por los asuntos políticos y sociales que de ellos

37 El Código de Núremberg fue publicado el 20 de agosto de 1947, tras la celebración de los Juicios de Núremberg.

38 Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial (AMM). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964.

39 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

40 Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos. 11 de noviembre de 1997.

41 Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. 19 de octubre de 2005.

42 Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina), hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997. BOE-A-1999-20638.

43 Rödiger, C.: “The Council of Europe’s Next “Additional Protocol on Neuroscientific Research”? Toward an International Regulation of Brain Imaging Research”, Spranger, T.M. (Ed.). *International Neurolaw*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, 108; Beauchamp, T. y Childress, J.H.: “Morality and Ethical Theory. Principles of Biomedical Ethics”, Oxford University Press, New York, 1979; National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. *The Belmont Report*. 18 de Abril de 1979; Zigalvis, P.: “Placebo use in Council of Europe biomedical research instruments”, *Science and Engineering Ethics*, Springer Science Business Media, Berlín, 2004, 10, 15–22; 163–173. (Se puede ver un archivo histórico de la repercusión en los medios de su aprobación en el periódico “El País”: Javier Cuartas Oviedo, 5 abril 1997: http://elpais.com/diario/1997/04/05/sociedad/860191220_850215.html).

se derivan. Finalmente, no hay que olvidar en este marco regulatorio la Declaración de Bioética de Gijón, elaborada por el Comité Científico de la Sociedad Internacional de Bioética (SIBI) tras el I Congreso Mundial de Bioética, en junio del 2000⁴⁴; declaración en la que se establece como una importante tarea de la Bioética “armonizar el uso de las ciencias biomédicas y sus tecnologías con los derechos humanos, en relación con los valores y principios éticos proclamados en las declaraciones al respecto, en cuanto que constituyen un importante primer paso para la protección del ser humano”.

Así las cosas, podría elaborarse un Protocolo Adicional de la investigación neurocientífica a la CEDHB⁴⁵ que, partiendo del respeto a la dignidad humana, configurara un equilibrio entre los intereses de los investigadores y la protección del participante, sirviendo de modelo, como Rödiger precisa, el protocolo adicional sobre Investigación Biomédica⁴⁶ de esta misma convención⁴⁷. Igualmente, siguiendo la propuesta de esta autora, se entiende que este protocolo debería centrarse de forma prioritaria en el consentimiento informado, puesto que representa el punto inicial de este desafío. Concretamente, el documento de consentimiento informado debería referirse explícitamente a la naturaleza del proyecto de investigación neurocientífica que se tratase, por lo que su fin debería quedar subrayado, especialmente teniendo en cuenta las deficiencias que en el ámbito médico general se detectan en su otorgamiento⁴⁸. Además, otros principios importantes, como el de protección de datos o la compensación por un daño injustificado deberían ser tenidos en cuenta igualmente en este contexto.

Pero, más allá de la concreta regulación de los principios que deberían guiar cualquier investigación neurocientífica, se debería indagar cuáles son las posibilidades y límites de la investigación neurocientífica en sujetos privados de libertad, ya sea provisional o definitivamente. En los últimos años, uno de los campos más interesantes para la Neurociencia ha sido el análisis del funcionamiento del cerebro de los psicópatas, dado que, conforme con diferentes estudios, reaccionarían de forma diferente a los estímulos externos. Como ejemplo de estas controvertidas investigaciones es destacable el estudio de Kiehl, neurocientífico de la Universidad de Nuevo

44 I Congreso Mundial de Bioética (2000). Declaración bioética de Gijón 2000. SIBI: Revista de la Sociedad Internacional de Bioética, nº5, 2001, 49-52.

45 Convenio para la Protección de los Derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina), hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997. BOE-A-1999-20638.

46 Protocolo Adicional de la Convención de Derechos Humanos y Biomedicina en relación a la investigación biomédica, 25 de enero de 2005.

47 Rödiger, C.: “The Council of Europe’s Next “Additional Protocol on Neuroscientific Research”? Toward an International Regulation of Brain Imaging Research”, Spranger, T.M. (Ed.). International Neurolaw. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, 103.

48 Illes, J. et al (2008). Practical approaches to incidental findings in brain imaging research. *Neurology*, American Academy of Neurology, Minneapolis, 2008, 70(5), 386.

México, que utilizó la RMf para escanear el cerebro de más de 1.000 reclusos⁴⁹. Pues bien, reiterando lo enunciado en líneas anteriores, las personas privadas de libertad se encuentran en una posición de debilidad, por lo que deben ser objeto de un tratamiento preferente, motivo por el cual el proceso de consentimiento informado debería ser analizado detenidamente en estos supuestos, como también en casos de tratamientos en el ámbito penitenciario, que no se debe olvidar que suelen estar ligados a beneficios y reducciones en las condenas, de modo que sería imprescindible la concreción de sus riesgos y efectos secundarios de forma expresa. Además, conforme al art. 20 del Protocolo Adicional sobre Investigación Biomédica, los estudios de investigación sobre personas privadas de libertad que no tuvieran el potencial de producir un beneficio directo para su salud únicamente se podrían permitir si cumplieran con una serie de condiciones adicionales, como la eficacia comparable de la investigación, el beneficio para los sujetos o la existencia de un riesgo mínimo. En este sentido, Rödiger⁵⁰ entiende que la investigación neurocientífica sobre las personas privadas de libertad se debería autorizar solamente si el objetivo del estudio fuera encontrar un tratamiento personal para el preso, puesto que de lo contrario estas personas se convertirían en una presa fácil para investigadores ambiciosos. Por ello, insiste en que los documentos propuestos como directrices en este nuevo campo deberían concretar los específicos problemas que la investigación neurocientífica concreta conllevaría, y entre ellos destaca su posible alegación u aportación en el proceso, cuyas extralimitaciones se han analizado en el epígrafe previo. Por todos estos aspectos, parece que un nuevo Protocolo Adicional sobre investigación neurocientífica resulta imprescindible para ofrecer un enfoque adecuado a los grandes temas que esta emergente disciplina ha despertado de un letargo intermitente.

En último lugar, en España tendría un papel destacado la Ley 14/2007, de 3 de julio⁵¹, que constituye, de acuerdo con Romeo Casabona⁵², “una importante herramienta jurídica para facilitar la promoción de la investigación científica en algunos ámbitos de vanguardia del sector biomédico” y avalar que dicha investigación respete los derechos fundamentales y las libertades

49 Concretamente, Kiehl descubrió que en los cerebros de los psicópatas se detectaban diferentes déficits en el sistema paralímbico, una red de regiones cerebrales implicadas en el procesamiento de la emoción, la inhibición y control de la atención. Referencias: Hughes, V.: “Science In Court”, *Nature*, London, 2010, 464, 340.

50 Rödiger, C. 2011). *The Council of Europe’s Next “Additional Protocol on Neuroscientific Research”?* Toward an International Regulation of Brain Imaging Research. Springer, T.M. (Ed.). *International Neurolaw*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 103.

51 Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica (BOE-A-2007-12945).

52 Romeo Casabona, C.M.: “Law of Biomedical Research in Spain: a new and complete map for clinical research”, *Medicina Clínica*, Elsevier, Barcelona, 2009, 2;132 (16):633-7. Es interesante destacar, en este sentido, que tanto la Ley 41/2002, en lo que no sea incompatible con los principios de la Ley 14/2007, como la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE-A-1999-23750), son reconocidas expresamente como supletorias de la Ley 14/2007, en concreto respecto a lo no previsto por ella (disposición final segunda).

públicas de las personas, garantizando la no discriminación, el respeto a la integridad y a los derechos y libertades fundamentales, conforme con las directrices emanadas del CEDHB, al que el estado español está obligado desde su ratificación. Se debe recordar que la Ley 14/2007 nació en un escenario de continuos progresos científicos, motivo por el cual debería erigirse en una herramienta útil que facilitara los avances en el sector de la Neurociencia. Por ello, aunque la investigación neurocientífica no es contemplada expresamente en la ley, tal vez en los años venideros se debería incorporar la regulación de esta materia en la misma. Además, el hecho de que el régimen legal relativo a las investigaciones de carácter invasivo en seres humanos se base en el Protocolo sobre Investigación Biomédica, denota que el estándar normativo ya ha sido discutido y asumido en Europa, y garantiza la coherencia normativa en el ámbito europeo⁵³. Al final, resulta incuestionable que la investigación y experimentación en seres humanos debe ser realizada armonizando la libertad de la ciencia y el respeto a la dignidad humana, partiendo de su aprobación por parte de comités éticos independientes al respecto.⁵⁴

4. Conclusiones

El avance de la Neurociencia en los últimos años, especialmente debido al imparable desarrollo de las técnicas de neuroimagen, ha despertado una gran preocupación entre la comunidad científica sobre sus posibles usos desmedidos. No en balde, cada vez más neurocientíficos demandan la incorporación de los denominados “neuroderechos” en la DUDH, de forma que, al margen de las protecciones genéricas que mediante este catálogo la investigación neurocientífica debiera gozar, se protegiera de forma específica el derecho a la identidad, a la privacidad mental o el mismo derecho de agencia que con algunas de estas investigaciones se ponen en riesgo. Esta situación es especialmente complicada en el terreno penal, donde la neuroimagen ha empezado a

53 Los análisis genéticos, el tratamiento de las muestras biológicas y los biobancos fueron los asuntos más novedosos de esta ley, la cual, al igual que ocurre con la Neurociencia en la actualidad, trató materias emergentes que necesitaban una urgente regulación, puesto que la legislación previa no aportaba soluciones o criterios definidos sobre estos procedimientos de investigación.

54 Siguiendo a San José, la labor de los comités éticos dentro del Consejo de Europa ha sido verdaderamente importante, destacando en este sentido el Comité Director de Bioética bajo la dirección del Comité de Ministros del Consejo de Europa. También se debe señalar la Conferencia Europea de Comités Nacionales de Ética (Cometh), la cual, bajo el mando del Consejo de Europa ha impulsado la cooperación de las estructuras nacionales de ética de cada Estado miembro con el objetivo de compartir conocimientos. No obstante, en el ámbito de la Unión Europea es donde se aprecian resultados más importantes; ya en el año 1991 la Comisión Europea integró la dimensión ética en el proceso decisorio relativo a las políticas comunitarias de investigación y de desarrollo tecnológico, creando el Grupo de Consejeros para la Ética de la Biotecnología, y seis años más tarde decidió reemplazarlo por el actual Grupo Europeo de Ética de las Ciencias y las Nuevas Tecnologías (EGE). Página web del EGE: http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/index_en.htm; San José, D.G.: “Aproximación al marco legal común europeo relativo a la investigación sobre clonación humana”, Anuario Mexicano de Derecho Internacional, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2010, vol.10.

introducirse en las salas de audiencia, pese a no contar en la actualidad con ningún tipo de respaldo legal al respecto. En esta línea, su posible colisión con las garantías procesales y derechos fundamentales como la dignidad o la intimidad es una cuestión fuertemente debatida, sobre todo ante determinados usos, como por ejemplo el protagonizado por las técnicas de detección de mentiras, cuya comercialización prematura por diferentes empresas privadas bajo proclamas en gran parte inexactas, ha motivado el recelo entre los propios investigadores.

Ahora bien, más allá de los usos más populares y conocidos de la neuroimagen, como el citado de la detección de mentiras, la Neurociencia afectiva muestra las bases neuronales de las emociones y la personalidad, y, al margen de sus potenciales peligros, lo cierto es que la misma puede proporcionar innumerables beneficios, los cuales no se limitarían a la prevención, diagnóstico y tratamiento de una variedad de trastornos, sino que se extenderían a la identificación de factores de vulnerabilidad a los desórdenes psicopatológicos y al desarrollo de intervenciones preventivas. Como Tovino⁵⁵ entiende, teniendo en cuenta que técnicas como el ADN, los análisis de sangre o los exámenes mentales han sido aceptados como medios de prueba en el proceso penal, la neuroimagen funcional debería ser aceptada. Sin duda, aunque actualmente todavía existen algunas limitaciones metodológicas, desde el ámbito jurídico se debería atender a la determinación de las competencias para la realización de estas pruebas y los procedimientos, reglas y precauciones a considerar, más aún si se tiene en cuenta que las pruebas que hoy en día son usadas en el terreno forense al respecto tienen inclusive una fiabilidad significativamente menor a estas. De hecho, Glenn⁵⁶, al analizar las respuestas de la Corte Suprema de los EUA en estos asuntos, aboga por la introducción de estas técnicas, puesto que, a pesar de las objeciones especialmente a la RMf por su supuesta auto-incriminación, y salvando sus malas interpretaciones y usos inadecuados, entiende que las mismas permiten la obtención de indicios más sólidos⁵⁷. No obstante, en Norteamérica, ni siquiera la Asociación Americana de Psiquiatría, ni la Academia Americana de Psiquiatría tienen una opinión oficial respecto de la regulación de la neuroimagen funcional en la sala del tribunal⁵⁸, por lo que, ante la ausencia de una regulación ética expresa al respecto, la situación es verdaderamente preocupante.

55 Tovino también reflexiona sobre si los futuros exámenes con RMf tendrían que tener una cualificada confidencialidad y protección de la privacidad; importantes preguntas teniendo en cuenta los tratados internacionales. Tovino, S.: "Imaging Body Structure and Mapping Brain Function: A Historical Approach", American Journal of Law & Medicine, Sage Publications, New York, 2007, 33, 47-51.

56 Glenn, L.M.: "Keeping an open mind: what legal safeguards are needed?", The American Journal of Bioethics, Taylor & Francis, United Kingdom, 2005, 5 (2), 61 y ss.

57 Tovino, S.: "Imaging Body Structure and Mapping Brain Function: A Historical Approach", American Journal of Law & Medicine, Sage Publications, New York, 2007, 33, 51 y ss.

58 Ford, E. y Aggarwal, N.: "Neuroethics of Functional Neuroimaging in the Courtroom", Simpson, J.R. (Ed.) Neuroimaging in forensic psychiatry: From the clinic to the courtroom, Chichester, West Sussex, England: Wiley-Blackwell., 2012, 325-340.

Por tanto, la clave descansa en la reglamentación ética de esta materia en aras de evitar usos indebidos. En vista de ello, y al margen de la regulación penal concreta respecto de su introducción en el proceso, se debería elaborar, con carácter previo, un protocolo adicional de la investigación neurocientífica a la CEDHB, que parta del respeto a la autonomía y, con ello, a la dignidad humana como criterio básico en el futuro de esta regulación, prestando especial atención, igualmente, al consentimiento informado, que debería contemplar de forma expresa los límites de las investigaciones neurocientíficas con personas privadas de libertad, debido al riesgo que, como vimos, comportan. Igualmente, en nuestro país se tendría que considerar la Ley 14/2007, la cual, como vimos, pretende facilitar la promoción de la investigación científica en algunos ámbitos de vanguardia del sector biomédico y avalar el respeto de dicha investigación de los derechos fundamentales y las libertades públicas de las personas. Desafortunadamente, en la actualidad, dada la ausencia de regulación alguna sobre la materia, los estudios neurocientíficos proliferan, como anteriormente se destacó, sin contar con ningún marco normativo, con el riesgo de usos desmedidos, especialmente cuando estos estudios tienen como objeto personas privadas de libertad, dado que únicamente se cuenta con sugerencias éticas que no constituyen en ningún caso una obligación.

En definitiva, si bien hasta el momento se cuenta solamente con preguntas, como se ha advertido en las ya múltiples conferencias que al respecto se han realizado⁵⁹, especialmente en el continente europeo existe una imperiosa necesidad de empezar a valorar la viabilidad de estas técnicas en el proceso penal y, en caso de darles entrada, habilitar a los representantes jurídicos para su buen uso, contemplando un paquete de reglas idóneo. No obstante, se entiende que, con carácter previo, la regulación bioética de esta materia resulta imprescindible, por lo que, desde el terreno jurídico, se debería brindar un marco regulatorio apropiado, ya que los adelantos científicos no deberían ser desestimados sin una valoración seria, procediendo en caso de que se estime pertinente su idoneidad a su regulación y control, con la ponderación de intereses que subyace en cualquier ordenamiento.

59 A modo ejemplificativo, consultar: "Italian Scientist & Scholars of North America Foundation (ISSNAF). US and Europe on the Stand - Are Legal Systems Neuroscience Friendly?", N. Am. Found.

Referencias

- ◆ Aharoni, E., Funk, C., Sinnott-Armstrong, W. y Gazzaniga, M (2008) Can neurological evidence help courts assess criminal responsibility? Lessons from law and neuroscience, *Ann. NY Acad. Sci.*, New York, 1124, 145–160.
- ◆ Annas, G.H (2007) Imagining a New Era of Neuroimaging, Neuroethics, and Neurolaw, *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 33, 163.
- ◆ Beauchamp, T. y Childress, J.H (1979) *Morality and Ethical Theory. Principles of Biomedical Ethics*, Oxford University Press, New York.
- ◆ Bird, S.J. y Illes, J (2006) Neuroethics: A Modern Context for Ethics in Neuroscience, *Trends in Neuroscience*, Elsevier, Cambridge, Massachusetts, 29, 511, 514.
- ◆ Buchman, D.Z. y Illes, J (2010) Neuroscience: imaging genetics for our neurogenetic future, *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, University of Minnesota, Minnesota, 11, 79–97.
- ◆ Casado, M (1998) “Los Derechos Humanos como marco para el Bioderecho y la Bioética”, En Romeo Casabona, C.M. (Coord.), *Derecho Biomédico y Bioética*, Comares, Barcelona.
- ◆ Farah, M.J (2005) Neuroethics: the practical and the philosophical, *Trends Cognitive Sci.*, University of Pennsylvania, Pennsylvania, 9:34–40.
- ◆ Farrell, Brian (2009) Can’t Get You Out of My Head: The Human Rights Implications of Using Brain Scans as Criminal Evidence, *Interdisciplinary Journal of Human Rights Law*, Council for American Students in International Negotiations, Bay Shore, New York, 4, 89.
- ◆ Fausto-Sterling, A (2010) *Sexing the body*, Basic Books, New York, 118.
- ◆ Fine, C (2010) From Scanner to Sound Bite: Issues in Interpreting and Reporting Sex Differences in the Brain, *Current Directions in Psychological Science*, SAGE Publications, New York, 19(5):280-283.
- ◆ Finn, J.E (2006) *Privacy—the early cases. Civil liberties and the Bill of Rights lecture series*, The Teaching Company, Chantilly, Virginia, 2006.
- ◆ Ford, E. y Aggarwal, N (2012) “Neuroethics of Functional Neuroimaging in the Courtroom”, Simpson, J.R. (ED.) *Neuroimaging in forensic psychiatry: From the clinic to the courtroom*, Chichester, West Sussex, England: Wiley-Blackwell, 325-340.
- ◆ Glenn, L.M (2005) Keeping an open mind: what legal safeguards are needed?, *The American Journal of Bioethics*, Taylor & Francis, United Kingdom, 5 (2), 61 y ss.

- ◆ Goodenough, O.R. y Tucker, M (2010) Law and Cognitive Neuroscience, *Annual Review of Law and Social Science*, Annual Reviews, Palo Alto, California, 6:61–92.
- ◆ Greely H.T (2009) Law and the Revolution in Neuroscience: An Early Look at the Field, *Akron Law Review*, University of Akron School of Law, Akron, Ohio, 42, 687-715.
- ◆ Greely, H.T (2006) Neuroethics and ELSI: similarities and differences, *Minn J Law Sci Tech*, University of Minnesota, Minnesota, 7:599–614.
- ◆ Greely, H.T (2008) Neuroscience and Criminal Justice: Not Responsibility But Treatment, *University of Kansas Law Review*, University of Kansas, Kansas, 56, 1103.
- ◆ Greely, H.T (2004) “Prediction, Litigation, Privacy and Property: Some possible legal and social implications for advances in neuroscience”, en Garland, B: *Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice*, Dana Press, New York, 114–156.
- ◆ Greely, H.T y Illes, J. (2007) Neuroscience-based lie detection: the urgent need for regulation, *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 33, 377–431.
- ◆ Hughes, V. (2010) Science In Court, *Nature*, London, 464, 340.
- ◆ Illes, J. (Ed.) (2006) *Neuroethics: defining the issues in theory, practice, and policy*, Oxford University Press, New York, 1 y ss.
- ◆ Illes, J. (2009) Neurologisms, *Am. J. Bioeth.*, Taylor & Francis, United Kingdom, 9(9), 1.11; Revista “Neuroethics”, disponible en: <http://link.springer.com/journal/12152>.
- ◆ Illes, J. et al (2008). Practical approaches to incidental findings in brain imaging research. *Neurology, American Academy of Neurology*, Minneapolis, 70(5), 386.
- ◆ Illes, J. y Racine, E. (2005) Imaging or Imagining? A Neuroethics Challenge Informed by Genetics, *Am. J. Bioeth.*, Taylor & Francis, United Kingdom, 5–18.
- ◆ Illes, J. y Sahakian, B.J. (Eds) (2011) *Oxford Handbook of Neuroethics*, Oxford University Press, New York, 1 y ss.
- ◆ Khoshbin L.S. y Khoshbin, S. (2007) Imaging the Mind, Minding the Image: An Historical Introduction to Brain Imaging and the Law, *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 33, 171, 183.
- ◆ Levy, N. (2007) The responsibility of the psychopath revisited, *Philosophy, Psychiatry, & Psychology*, The Johns Hopkins University Press, Maryland, 14 (2), 129-138.
- ◆ Libano Beristain, A. (2015) Neurociencia y proceso penal, *Justicia: Revista de Derecho Procesal*, 2, Bosch, Barcelona, 239-266.

- ◆ López-Fragoso Álvarez, T, (1995) Las pruebas biológicas en el proceso penal. Consideraciones sobre la identificación por el ADN, *DS: Derecho y Salud*, Asociación Juristas de la Salud, Valencia, 3-1, 227.
- ◆ Manson, N.C. y O'Neill, O. (2007) *Rethinking Informed Consent in Bioethics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ◆ Meisel, A. y Kuczewski, M. (1996) Legal and ethical myths about informed consent, *Archives of Internal Medicine*, American Medical Association, United States, 156, 2521–2526.
- ◆ Moreno, J.D. (2003) Neuroethics: an agenda for neuroscience and society, *Nature Reviews Neuroscience*, Volume 4, Issue 2, Springer Nature Publishing AG, 149–153.
- ◆ National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. *The Belmont Report*. 18 de Abril de 1979.
- ◆ Pardo, M.S (2006) Neuroscience Evidence, Legal Culture, and Criminal Procedure, *American Journal of Criminal Justice*, Springer Verlag, Berlin, 33, 337.
- ◆ Pustilnik, A.C. (2013) “Neurotechnologies at the Intersection of Criminal Procedure and Constitutional Law”, en Parry, J. y Richardson, S. (Eds.), *The Constitution and the Future of Criminal Justice in America*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ◆ Richard González, M. (2014) “La prueba de la culpabilidad atendiendo al nuevo paradigma propuesto por la Neurociencia”, en De Latorre Díaz, F.J. (Ed.), *Neurociencia, neuroética y bioética*, Universidad Pontificia Comillas, Madrid.
- ◆ Rödiger, C. (2011). “The Council of Europe’s Next ‘Additional Protocol on Neuroscientific Research’? Toward an International Regulation of Brain Imaging Research”, en Spranger, T.M. (Ed.). *International Neurolaw*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 103, 108.
- ◆ Romeo Casabona, C.M. (1998) “El Derecho Médico: su evolución en España”, en Romeo Casabona, C.M. (Coord.), *Derecho Médico y Bioética*, Comares, Barcelona, 150 y ss.
- ◆ Romeo Casabona, C.M. (1998) “La relación entre la Bioética y el Derecho”, en Romeo Casabona, C.M. (Coord.), *Derecho Biomédico y Bioética*, Comares, Barcelona, 151 y ss.
- ◆ Romeo Casabona, C.M (2009) Law of Biomedical Research in Spain: a new and complete map for clinical research, *Medicina Clínica*, Elsevier, Barcelona, 2;132 (16):633-7.
- ◆ Roskies, A (2002) Neuroethics for the new millennium, *Neuron*, Elsevier, Cambridge, Massachusetts, 35:21–23.

- ◆ San José, D.G. (2010) Aproximación al marco legal común europeo relativo a la investigación sobre clonación humana, *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, vol.10.
- ◆ Sánchez Rubio, A. (2016) El uso del test P300 en el proceso penal español: algunos aspectos controvertidos, *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, Universidad de Granada, Granada, 18-04, 21-22.
- ◆ Tancredi, L.R. (2004) “Neuroscience developments and the law”, en Garland, B: *Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice*, Dana Press, New York, 71–113.
- ◆ Tomás-Valiente Lanuza, C. (2014) La Dignidad Humana y sus Consecuencias Normativas en la Argumentación Jurídica: ¿Un Concepto Útil?, *Revista Española de Derecho Constitucional*, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (España), Madrid, 102, 167-208.
- ◆ Tovino, S. (2007) *Imaging Body Structure and Mapping Brain Function: A Historical Approach*, *American Journal of Law & Medicine*, Sage Publications, New York, 33.
- ◆ Tovino, S. (2008) The impact of neuroscience on health law, *Neuroethics*, Springer, United States, 1, 101–117.
- ◆ Villamarín López, M.L. (2014) *Neurociencia y detección de la verdad y del engaño en el proceso penal*, Marcial Pons, Madrid.
- ◆ Wegmann, H. (2012) *Neurolaw in an International Comparison*, Springer, T.M. International Neurolaw. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 399.
- ◆ Wolpe, P.R. (2002) The neuroscience revolution, *The Hastings Center Report*, Wiley-Blackwell, New Jersey, 32(4):8.
- ◆ Wolpe, P.R. (2013) Ethics Matter: A Conversation on Bioethics with NASA’s Paul Root Wolpe, *Carnegie Council for Ethics in International Affairs*, Ethics Matter, New York, 10.
- ◆ Yuste, R., Goering, S., Agüeray Arcas, B. et al. (2017) Four ethical priorities for neurotechnologies and AI, *Nature*, London, 551: 7679, 159-163.
- ◆ Zigalvis, P. (2004) Placebo use in Council of Europe biomedical research instruments, *Science and Engineering Ethics*, Springer Science Business Media, Berlín, 10, 15–22; 163–173.

Fecha de recepción: 24 de octubre de 2019

Fecha de aceptación: 20 de enero de 2020