

**ARTÍCULO**

---

**Origen y desarrollo de la Neuroética: 2002-2012**

**Origen and development of Neuroethics: 2002-2012**

**ALFONSO CANABAL BERLANGA \***

---

\* Dr. D. Alfonso Canabal Berlanga. Doctor en Medicina por Universidad Autónoma de Madrid. Máster en bioética por Universidad de Murcia. Facultativo Especialista en Medicina Intensiva Hospital Virgen de la Salud de Toledo. SESCAM. [alcanabal@telefonica.net](mailto:alcanabal@telefonica.net)

## Índice

Introducción

Desarrollo y fundamentos de una nueva disciplina. La Neuroética. Antecedentes históricos recientes

Inicio de la Neuroética

Definiciones de Neuroética

Ética de la Neurociencia y Neurociencia de la ética

Neurofilosofía

Conclusiones

## Resumen

La Neuroética es una parte de la bioética que surge de la reflexión y deliberación de los conocimientos adquiridos con el progreso de la neurociencia, su relación con la mente humana, su impacto en el comportamiento y la identidad del propio ser. La Neuroética comprende aspectos científicos, filosóficos, sociales, legales y políticos que del propio conocimiento científico y sus funciones surgen de la investigación. Ofrece una oportunidad de tener una visión multidisciplinar entre aspectos filosóficos y puramente científicos. En este artículo se hace un recorrido histórico del nacimiento de la Neuroética y se realiza una revisión resumida de los fundamentos de esta disciplina en la última década, comprendida desde sus inicios en el 2002 hasta el año 2012.

**Palabras clave:** Neuroética, Neurociencia, Neurociencia y comportamiento, Bioética.

## Abstract

Neuroethics is a part of bioethics that arises from reflection and deliberation in the foreground with the progress of neuroscience, its relationship with the human mind, its impact on behavior and self identity. Neuroethics includes scientific, philosophical, social, legal, political and scientific knowledge itself and functions arising from the investigation. Provides an opportunity for a multidisciplinary approach from a purely philosophical and scientific. This article is a historical tour of the birth of the Neuroethics and performs a review summary record of the foundations of this discipline in the last decade, ranging from its inception in 2002 until the year 2012.

**Key words:** Neuroethics, Neuroscience, Neuroscience and behavior, Bioethics.

## Introducción

En los últimos años se ha experimentado un rápido progreso de las Neurociencias con creciente producción de artículos científicos, creación de asociaciones científicas involucradas y desarrollo de tecnología aplicada a su área de acción. Son de importancia los cambios surgidos en el campo de la psicofarmacología, la revisión e investigación sobre las técnicas de estimulación cerebral profunda, el desarrollo de implantes mecánicos u orgánicos, algunas aplicaciones a enfermedades mentales y minusvalías físicas pueden aliviar grandes sufrimientos de personas enfermas. También son innumerables los avances en la neuroimagen y su valoración desde el punto de vista funcional y el conocimiento sobre las “interioridades del cerebro”. Estos cambios atañen a la propia esencia del ser humano, su conciencia, pensamiento y pueden generar cambios sociales importantes, de ahí que la deliberación y planteamiento ético simultáneo a su avance sea clave. El interés por los avances científicos, su repercusión social y filosófica sobre el hombre, su forma de vida, relación con el entorno y semejantes y una gran inquietud por los aspectos éticos han motivado una puesta al día sobre los temas más candentes en la actualidad.

Como metodología se ha realizado una búsqueda bibliográfica utilizando recursos informáticos (16 de Junio del 2012) con las palabras clave descritas en los principales motores de búsqueda de referencias médicas podemos destacar los siguientes resultados: En la “Cochrane library”: 11 Revisiones con la palabra “neurosciencie”, 0 con la palabra “neuroethic” y “neurosciencie and biobehavioral reviews”. En el Motor Búsqueda “TripDatabase”. 0 revisiones con la palabra “neuroethic”, 1 revisión sistemática para los términos “neuroscience and biobehavioral reviews”, 26 revisiones sistemáticas y 28 sinopsis basadas en la evidencia con el término “neuroscience”. En el “Pubmed”: 180 referencias con el término “neuroethics”, 48 de las cuales son revisiones. 140.591 artículos con el término “neuroscience” de los cuales 19.683, Añadiendo el término “neuroscience and biobehavioral reviews” se obtienen 220 referencias de las cuales hay 56 revisiones. Este resultado nos da una idea de las proporciones entre el vertiginoso progreso en la tecnología, de investigación en neurociencias y el debate ético suscitado. Es muy necesario que los expertos en Ética enriquezcan con sus aportaciones las dimensiones y repercusiones de estos progresos científicos y tecnológicos.

Evaluando la bibliografía referida, obtenemos una descripción de los hechos históricos y de los debates filosóficos que han fundamentado el nacimiento y desarrollo de la Neuroética como una rama de la Bioética con entidad propia y con extraordinaria importancia en la actualidad.

## Desarrollo y fundamentos de una nueva disciplina. La Neuroética. Antecedentes históricos recientes

A lo largo de la historia de la humanidad se ha deliberado sobre la relación entre el cerebro y la personalidad. El debate se ha visto incrementado por el avance del conocimiento médico, las correlaciones clínico-patológicas entre el cerebro, el pensamiento y el comportamiento. En ese sentido las primeras lobotomías frontales se hicieron por Dr. Egas Moniz en 1935 en los pacientes que tenían

enfermedad psiquiátrica resistente al tratamiento farmacológico también cambiaron la personalidad de los pacientes y por ello suscitaron gran preocupación y fueron cuestionadas su pertinencia e indicación<sup>1</sup>.

Durante el siglo XX pudimos comprobar una deriva ética en las actuaciones de los científicos cuando se dejaron influir por objetivos de tipo político o cultural, que nada tenía que ver con la esencia de su profesión, pudiendo destacar esterilizaciones masivas realizadas a principios de siglo en Alemania o en EEUU, concretamente en 1904 la legislatura del Estado de Pennsylvania o la legislatura de Indiana en 1907 promulgaron leyes con fines eugenésicos, por las que se preveía la esterilización obligatoria de criminales confirmados, idiotas, imbéciles y violadores, recomendadas por una Junta de expertos. Años después comenzó el estudio sobre sífilis en Tuskegee en EEUU 1932 tan conocido por sus repercusiones en bioética. En Europa (1933, se promulgó la Ley de esterilización en Alemania). Sucedió una auténtica obsesión por la mejora de la raza humana y un utilitarismo creciente que tomó un carácter extremo en la experimentación realizada por médicos del tercer Reich que en momentos de la historia soslayaron la dignidad del ser humano. La medicina prestó ideología científica al nazismo (higiene racial), eutanasia (eliminación de minusválidos), experimentación no-voluntaria y otros actos "profesionales" aberrantes (ejecuciones, torturas, ensayos de guerra bacteriológica, etc.).

El Código de Núremberg (1947), el Código Internacional de Ética Médica (1949), el Código de la Asociación Médica Británica (1949), la Declaración de la Asociación Médica Mundial de Helsinki (1964) y más recientemente el Informe Belmont (1979)<sup>2</sup> sentaron todos los principios éticos en relación con la investigación con sujetos humanos, estableciendo unos criterios de atención a la conducta ética, tanto en la investigación biomédica y la práctica médica.

Se identificaron genes y marcadores genéticos responsables de enfermedades, el debate creció con respecto a las implicaciones de la biología molecular genética. Surgió la preocupación por el uso indebido y acceso a los datos personales de salud, conocimiento de marcadores genéticos, por terceras personas o instituciones. Comenzó la gran preocupación por la custodia de los datos referentes a la salud de las personas, la preservación de la privacidad.

Una creciente implicación de la ética en la investigación en neurociencias, tanto por neurocientíficos como por expertos en ética<sup>3</sup> provocó una producción científica y filosófica que ha llegado a ser conocida como la Neuroética. Esta cada vez más importante investigación del cerebro y el comportamiento llevó a la creación de la "International Brain Research Organization" en 1960 bajo los auspicios de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

---

1 Valenstein, ES. *Great and Desperate Cures: The Rise and Decline of Psychosurgery and Other Radical Treatments for Mental Illness*. Basic Books; 1986.

2 National Commission for the Protection of Human Subjects. *The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research*. Government Printing Office; 1978.

3 Pfaff, DW., editor. *Ethical Questions in Brain and Behavior: Problems and Opportunities*. Springer- Verlag; 1983.

En 1995, el Comité Internacional de la UNESCO de Bioética (CIB, fundada en 1993) desarrolló un estudio similar para explorar la ética y las neurociencias<sup>4</sup>. El informe puso de relieve la importancia sobre clarificar el comportamiento ético en la investigación, sobre todo con poblaciones especialmente vulnerables; pacientes con ciertas patologías, niños y las poblaciones en cautividad que pueden tener ciertas limitaciones a la hora de tomar decisiones en libertad y plena autonomía.

## Inicio de la Neuroética

Se puede hablar de la Neuroética como una disciplina con entidad propia desde la reunión celebrada en 2002 en San Francisco (California), organizada por las Universidades de Stanford y California en San Francisco. Especialistas de muy diversos campos se reunieron para estudiar y analizar las implicaciones éticas y sociales de la investigación del cerebro<sup>5</sup>. En el año 2003 la "Society for Neuroscience" organizó por primera vez una importante conferencia sobre Neuroética y en el año 2005 la misma sociedad empezó a convocar también conferencias sobre el diálogo entre la Neurociencia y la sociedad que han llegado a ser muy conocidas en los medios de comunicación.

En 2006, se constituye la "Neuroethics Society" como un grupo de estudiosos, científicos, clínicos que, junto a otros profesionales, comparten un interés por las repercusiones sociales, legales, éticas y políticas de los avances de la Neurociencia. Un editorial de la revista "Nature" publicado en ese mismo año<sup>6</sup> trata sobre el desarrollo de tecnologías con iniciativa privada que investigan en imagen cerebral para aplicarla como detector de mentiras u otras medidas relacionadas con la seguridad de la sociedad. Desde ese momento, algunas técnicas de imagen podrían ser utilizadas para poner de manifiesto información privada, íntima de cada uno y esto podría vulnerar derechos humanos e individuales. Otro Editorial publicado en la revista "Science" en el 2007<sup>7</sup> sostenía que la financiación y apoyo de las instituciones a la investigación y desarrollo de la neurociencia debían ir parejos con la financiación de la Neuroética, siendo ésta la única forma de regular ética y moralmente todos los descubrimientos y progresos de la ciencia.

En el año 2008 se publica por la editorial Springer la primera revista específica de Neuroética, titulada "Neuroethics", bajo la dirección de Neil Levy, autor de importante trascendencia en esos primeros años avance de dicha disciplina<sup>8</sup>. Finalmente, cabe destacar la reciente fundación de dos centros de investigación dirigidos a la Neuroética: el "National Core for Neuroethics" creado por la Universidad de British Columbia en Vancouver (Canadá) en 2007 con la misión de analizar y estudiar

---

4 Vincent, J-D. In Proceedings. Third Session. International Bioethics Committee of UNESCO; 1995. Ethics and neurosciences; p. 1-8.

5 Marcus, S. J. (ed.), Neuroethics. Mapping the Field, The Dana Press, New York 2002.

6 Nature (Editorial), Neuroethics Needed. Researchers Should Speak Out on Claims Made on Behalf of Their Science, «Nature» 441 (2006), p. 907.

7 Greely, H., On Neuroethics, «Science» 318 (2007), p. 533.

8 Levy, Neil: Neuroethics. Cambridge: CUP, 2007. 346 p.

las implicaciones éticas, legales, políticas y sociales de la investigación neurocientífica y el otro es "The Wellcome Oxford Centre for Neuroethics", constituido por la "University of Oxford" (Reino Unido) en 2009, cuyo objetivo es el estudio de "los efectos que la Neurociencia y las neurotecnologías tendrán en diversos aspectos de la vida humana".

En 2011 podemos destacar la obra de Judy Illes y Barbara J. Sahakian<sup>9</sup>, "Oxford Handbook of Neuroethics", repasan las últimas dos décadas de desarrollo de esta disciplina del saber, en las que se ha visto una evolución sin precedentes en nuestro conocimiento del cerebro y la mente. Cualquier consideración de las implicaciones éticas, jurídicas y sociales de las tecnologías emergentes en la ciencia y la medicina se ha quedado atrás el descubrimiento de la propia tecnología, el aspecto más problemático es que en este aspecto, la Neuroética y los avances de la neurociencia parecen pretender, incluso forzar esa anticipación a su análisis moral y ético, probablemente porque en el fondo sus descubrimientos se puede variar la percepción ética del conocimiento y comportamiento moral. En esta obra se incluyen como temas principales: la conciencia y la intención, la responsabilidad y el determinismo, la mente y el cuerpo; neurotecnología, el envejecimiento y la demencia, el derecho y la política pública, y la ciencia, la sociedad y las perspectivas internacionales.

## La Neuroética ha recibido diferentes definiciones

Judy Illes<sup>10</sup> y Thomas Raffin refieren que es una nueva disciplina bioética que ha surgido formalmente en 2002 para agrupar todos aquellos temas teóricos y prácticos que tienen consecuencias morales y sociales en las ciencias neurológicas, tanto en el laboratorio como en la atención sanitaria o en la vida social.

William Safire<sup>11</sup> la define tal y como figura en las actas del Congreso de Neuroética, 13 y 14 mayo de 2002. San Francisco, California como: "el examen de lo que es correcto e incorrecto, bueno y malo, en el tratamiento, bien clínico, quirúrgico o ambos, del cerebro humano. O también la invasión no deseada de forma alarmante y la manipulación del cerebro humano".

Es una disciplina que estudia las implicaciones políticas, éticas, legales y sociales de la neurociencia y sus avances en investigación<sup>12</sup>. Estos avances han proporcionado en los últimos años nuevas perspectivas del "yo" y la relación del individuo con la sociedad, no solo han tenido implicaciones en aspectos clínicos sociales, filosóficos, sino en la misma naturaleza y forma de

---

9 Illes, Judy, and B.J. Sahakian. Oxford Handbook of Neuroethics. Oxford: Oxford University Press, 2011.

10 Judy Illes, Thomas A Raffin, Neuroethics: An emerging new discipline in the study of brain and cognition, Brain and Cognition, Volume 50, Issue 3, December 2002, Pages 341-344.

11 Safire, W., Visions for a New Field of "Neuroethics", Marcus, S. J. (ed.), Neuroethics. Mapping the Field, The Dana Press, New York, 2002, 3-9.

12 Bird, S.J. Neuroethics. In: Mitcham, C., editor. Encyclopedia of Science, Technology, and Ethics. Macmillan Reference; 2005. p. 1310-1316.

entender al individuo y su comportamiento<sup>13</sup>, con su enfermar, con sus funciones cognitivas y emocionales. Los enigmas en la comprensión de la mente humana y los nuevos tratamientos de las enfermedades mentales con terapias que modifican la biología cerebral, obligan a la Neuroética a situarse en el centro de un escenario multidisciplinar<sup>14</sup>. Son participes de esta rama de la ciencia planteamientos y puntos de vista filosóficos, sociológicos, psiquiátricos, psicólogos, políticos, biológicos cada uno de ellos con un punto de vista complementario y necesarios para abarcar este apasionante tema de la relación entre mente, cerebro, comportamiento humano.

La Neuroética contempla los efectos de las enfermedades del sistema nervioso, incorpora aspectos más filosóficos como la conciencia de sí mismo, del enfermar psiquiátrico, de la libertad o de la mejora cerebral en el futuro o la manipulación mediante intervenciones externas sobre nuestro cerebro.

Nos encontramos con una disciplina que estudia los grandes temas que definen la vida más íntima del hombre. Según Sergio Sánchez-Migallón<sup>15</sup>, “La Neurociencia, al investigar el cerebro y los fenómenos más íntimos de la persona (pensamientos, decisiones, emociones, valoraciones, etc.) toca lo que se considera lo más esencial del ser humano, su supuesta dimensión de identidad libre y espiritual”.

## Ética de la Neurociencia y Neurociencia de la ética

En las definiciones sobre la Neuroética se advierten dos visiones diferentes entre las relaciones entre Neuroética y neurociencia. A. Roskies<sup>16</sup> (2002) a quien se debe la celebrada diferencia entre ética de la neurociencia y neurociencia de la ética, incidiría más en la primera, la moralidad en el desempeño de las investigaciones neurobiológicas en general, y las que conciernen a la evaluación del impacto ético y social de los resultados obtenidos con las técnicas de experimentación neurobiológica<sup>xiv</sup>. En la misma línea podemos enmarcar a W. Safire preocupado con los problemas éticos derivados de la experimentación y manipulación del cerebro humano, de la práctica de las neurociencias<sup>17</sup>. En ese mismo sentido M. Gazzaniga, en su obra “Cerebro ético”<sup>18</sup>, aunque estudia la problemática de ambos aspectos (ética de la neurociencia y neurociencia de la ética), se centra más en la primera. Aborda los dilemas o problemas morales que se producen a consecuencia del desarrollo de las neurociencias: inicio de la vida cerebral en el desarrollo embrionario, muerte encefálica,

---

13 Judy Illes and Stephanie J. Bird. Neuroethics: a modern context for ethics in neuroscience. Trends Neurosci. 2006 September ; 29(9): 511-517.

14 Sergio Sánchez-Migallón Granados y José Manuel Giménez Amaya. Neuroética. En Philosophica: <http://www.philosophica.info/archivo/20092008/voces/neuroetica/Neuroetica.html>.

15 Sánchez-Migallón S. La ambigüedad de la “Neuroética” <http://www.unav.es/cryf/>

16 Roskies, A., “Neuroethics for the New Millenium”, «Neuron» 35 (2002), p. 21.

17 Carlos Beorlegui. Letras de Deusto, de la Universidad de Deusto, volumen 38, no 119, abril-junio de 2008.

18 M. S. Gazzaniga. El cerebro ético. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

manipulación de la capacidad intelectual, memoria, personalidad y responsabilidad moral y penal en sujetos con daño cerebral en el debate libertad–determinismo.

En la otra cara del problema está la neurologización de la Neuroética, el estudio de las bases neurológicas y fisiológicas del comportamiento moral, llegando algunos autores con elevadas expectativas de lo que se puede esperar con los descubrimientos científicos, a esperar una revolución cultural y de la visión ética de la vida humana. Se trataría de una subordinación de la ética por las neurociencias. Según esta orientación de la problemática el ser humano está capacitado de dar valor moral a las acciones por la carga genética, su evolución<sup>19</sup>, por su naturaleza biológica que le ha dotado de un cerebro evolucionado. La capacidad moral está subordinada a la base biológica y cerebral. Las neurociencias descubrirán la forma de funcionamiento de los circuitos neuronales y las bases bioquímicas y fisiológicas de su funcionamiento. En esta línea también Patricia S. Churchland en su libro “El cerebro moral”<sup>20</sup>, pionera de la neurofilosofía, sostiene que la moralidad se origina en la biología del cerebro, aunque la misma autora dice que para investigar las bases cerebrales de la moralidad, necesitamos una teoría moral desde la cual empezar a identificar el dominio. La clave de aceptar una visión no radicalizada de los avances en el conocimiento científico cerebral está en considerar que aunque se conozcan mejor aspectos fisiológicos del funcionamiento cerebral, no por ello podemos saber cuáles son las claves de los contenidos mentales, además de reconocer dificultades metodológicas en la investigación sobre el funcionamiento cerebral.

## Neurofilosofía

La Neurofilosofía estudia las consecuencias filosóficas del conocimiento neurocientífico. La Neurofilosofía favorece la unificación del esfuerzo filosófico y científico con el objeto de mejorar la comprensión de la naturaleza humana. Son más constructivas estrategias multidisciplinares de abordaje de la investigación cerebral, un enfoque meramente cientifista no alcanzará los objetivos esperados en el conocimiento de la mente humana. Adela Cortina, filósofa ética reivindica el papel de la filosofía moral en la discusión científica sobre la investigación neuronal, en lo que coincide también en este aspecto con Patricia S. Churchland, pero esta autora está más alineada en la proposición de estudiar las relaciones entre mente y cerebro desde una perspectiva neurocientífica, en realidad acababa reduciendo la mente al cerebro. A. Cortina<sup>21</sup> cuestiona las aspiraciones de los neuroéticos de proponer una nueva filosofía de vida con un fundamento cerebral, opina que los datos procedentes de disciplinas evolucionistas y neurocientíficos difícilmente pueden avalar una ética universal. Para ella la filosofía moral es un ámbito del saber racional que trasciende a la neurociencia y teorías meramente evolucionistas.

---

19 Cfr. ALLMAN, J. M., *El cerebro en evolución*, Barcelona, Ariel, 2003; MORA, F., *El reloj de la sabiduría. Tiempos y espacios en el cerebro humano*, Alianza, 2002.

20 Patricia Churchland, *El cerebro moral*. Editorial: PAIDOS, 2012.

21 Adela Cortina. *Guía Comares de Neurofilosofía práctica*. Editorial Comares, S.L. 2012.



G. Northoff (2009)<sup>22</sup> quien distingue dentro de la neurofilosofía entre neurofilosofía práctica, empírica y teórica. La primera trata, desde una doble perspectiva, sobre la relación entre ética y neurociencias. La segunda combina conceptos filosóficos con datos empíricos procedentes de la neurobiología y la tercera sería como la filosofía de la ciencia de la investigación neurológica.

A continuación haremos un breve esbozo (dada la extensión y profundidad de tema) referente a algunos debates filosóficos más importantes planteados actualmente motivados por el desarrollo de la Neuroética.

A. Damasio<sup>23</sup> en su libro “El error de Descartes: Emoción, razón y cerebro humano” ha desarrollado algunas de las hipótesis más interesantes sobre la relación de la mente, el cuerpo, los sentimientos y las bases neurobiológicas neuronales. En la relación entre cuerpo y mente rechaza el dualismo de sustancias o el reduccionismo biológico, la actividad mental desde sus aspectos más simples a los más sublimes, requiere a la vez del cerebro y del cuerpo. El cuerpo tal como está representado en el cerebro proporciona algo más que el mero soporte y el marco de referencia para los procesos neuronales: proporciona la materia básica para las representaciones cerebrales. El cerebro y el resto del cuerpo constituyen un organismo indisoluble integrado por circuitos reguladores bioquímicos y neurales que se relacionan con el ambiente como un conjunto, y la actividad mental surge de esta interacción.

Otros autores como el profesor Enrique Bonete<sup>24</sup> refieren que existen tres debates teóricos planteados que constituyen referencias en la fundamentación de la Neuroética: El debate Cerebro–Mente, libertad-determinismo y Deontologismo-Consecuencialismo. Todos y cada uno de ellos enriquece la fundamentación de la Neuroética por lo que a continuación apuntamos limitadamente la reflexión sobre dichos temas, que por su amplitud requerirían un estudio detenido y extenso:

El cerebro es nuestro órgano principal y construye nuestro ser personal, es indispensable para nuestra autoconciencia como seres humanos. Las investigaciones realizadas en las últimas décadas sobre el cerebro han intentado conocer mejor nuestro cerebro, sus enfermedades, desarrollar tecnologías capaces de darnos a conocer su funcionamiento, procurando no dañar su estructura ni alterar su función. Los descubrimientos han proporcionado a los filósofos nuevos dilemas y bases científicas con las que enriquecer la deliberación y planteamiento filosófico. El enfermar del cerebro no solo producirá que se puedan perder capacidades de comunicación, conocimiento, memoria, lenguaje, reflexión, sino que se puede perder la noción del mundo alrededor, la conciencia de sí mismo y con ello rasgos sustanciales a la consideración de persona. A la luz de los descubrimientos en las posibles intervenciones sobre el cerebro; psicofarmacología, trasplantes y prótesis neurológicas, estimulación cerebral eléctrica, etc. todas ellas pueden tener implicaciones en valores y cuestiones morales que se pueden analizar en su aspecto más práctico o clínico, pero también por la generalización social de dichas intervenciones, también necesitan una dimensión social en su deliberación, pensemos

---

22 G. Northoff. La conciencia y el libre albedrío y “el yo”. *Mente y Cerebro*, nº 35, Marzo-Abril 2009.

23 A. Damasio. *El error de Descartes: emoción, razón y cerebro humano*. Ed Andrés Bello. 1996.

24 Bonete E. *Neuroética Práctica*; Ed Desclée. 2010.

simplemente en el aspecto moral de una “mejora cognitiva” a nivel de la sociedad. Cabe preguntarse hasta qué punto hemos de intervenir y modificar el cerebro, de qué modo se ha de respetar su autonomía, cuáles son sus ventajas e inconvenientes, riesgos y beneficios personales y sociales.

En el debate libertad-determinismo: existen dudas filosóficas sobre si la decisión de realizar una acción se hace siguiendo la voluntad libre de un sujeto o se trata de mecanismos de funcionamiento cerebral que están determinados por otros anteriores. Según el profesor Bonete existen muchas dudas de que se pueda demostrar científicamente que nuestras acciones respondan a una acción que surge de una decisión voluntaria y libre, o si bien son el resultado de una ilusión que surge de la actividad inconsciente del cerebro. Serían por tanto acciones dirigidas por nuestro cerebro de forma inconsciente sin ser resultado del ejercicio de la libertad personal, aunque de su revisión y reflexión tengamos la impresión de ser un acto propulsado por la voluntad. Existen complejos experimentos neurocientíficos<sup>25,26</sup> que han intentado profundizar en este debate en el cual hasta hace poco se podía considerar como un debate con un planteamiento exclusivamente filosófico.

En relación a este debate encontraremos un trabajo muy interesante de (José M. Giménez-Amaya y José I. Murillo)<sup>27</sup> para entender mejor la naturaleza de la libertad y su inserción en los procesos neurobiológicos. Podremos profundizar analizando su trabajo en los debates entre la libertad, los diferentes tipos de determinismo, la correlación entre el pensamiento, los conocimientos de neurociencias y del funcionamiento cerebral. Podremos comprobar lo útil que es el punto de vista multidisciplinar entre lo puramente científico biológico y otros puntos de vista, y, en particular, el de la Filosofía. Las nuevas técnicas de neuroimagen no han conseguido mostrar el funcionamiento de nuestro cerebro en su conjunto y de manera unitaria, ni desde el punto de vista cognitivo ni en el campo de la afectividad o la memoria.

En el debate Deontologismo-Consecuencialismo según el profesor Bonete, existen dos formas de pensar a la hora de afrontar dilemas éticos sobre los actos humanos y así establecen de forma diferente unos criterios de moralidad. Las éticas deontológicas establecen ciertos principios o reglas que existen con anterioridad a la acción, mientras que los consecuencialistas se sitúan en los efectos de la acción para demostrar si la regla que hemos seguido posee o no validez. Es la filosofía la que nos da a conocer los rasgos principales de estos modelos, pero investigaciones psicológicas y neurocientíficas investigan y profundizan también sobre estas perspectivas y su base fisiológica. Se ha considerado que juicios morales deontológicos se apoyan en procesos mentales cognitivos, racionales, mientras que los consecuencialistas respondían a procesos psicológicos emocionales, pero hay planteamientos justo al contrario. Este debate está evolucionando con los estudios científicos que

---

25 Libet, B., Gleason, C. A., Wright, E. W., and Pearl, D. K. (1983). Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential). The unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*, 106:623-642.

26 Libet, B. Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavioral and Brain Sciences*, 1985 8:529-566.

27 Giménez-Amaya J.M. y Murillo J. I. Neurociencia y libertad. Una aproximación interdisciplinar. *Scripta Theologica* 41 (2009/1) 13-46

analizan estos aspectos, pues algunos experimentos con tecnología neuroimagen pueden estudiar si con juicios de tipo deontológico existe una activación cerebral de zonas de pensamiento abstracto, racionalidad y por tanto superioridad cognitiva, o bien se activan zonas vinculadas a la emoción. La Neuroética filosófica tiene que revisar a la luz de nuevos datos los debates clásicos y analizar en detalle investigaciones con carácter filosófico que se suceden en la actualidad. P Churchland<sup>28</sup> refiere que existen limitaciones importantes en la comprensión del proceso cognitivo, a pesar de defender que la neurobiología básica es indispensable en la tarea de descubrir las teorías que explican cómo realizar actividades tales como ver, pensar y ser consciente refiere que incluso si pudiéramos simular, sinapsis por sinapsis, todo nuestro sistema nervioso, ese logro, por sí solo, no sería lo mismo que entender cómo funciona el cerebro.

El materialismo antropológico intenta explicar la naturaleza humana a partir de los componentes fisiológicos, ha pretendido explicar la espiritualidad del hombre con fenómenos biológicos y anatómicos. Existen debates respecto a las teorías evolucionistas en las que el materialismo es parte sustancial que intenta explicar el origen de la mente de forma meramente biológica, se ha intentado explicar el funcionamiento humano mediante un neurobiologicismo funcionalista. Gazzaniga<sup>29</sup> plantea la Neuroética como la búsqueda de una especie de ética integrada en el cerebro, se podrían definir unas respuestas biológicas a los dilemas morales y así llegar a una moral universal. Existen debates actuales respecto a la intimidad y justicia, neurociencia y derecho<sup>30</sup> la búsqueda de la responsabilidad apoyada en la tecnología. Muy interesante es el debate que establece Sánchez-Migallón en el trabajo "la ambigüedad de la Neuroética" el empeño en buscar una ética guiados sólo por el criterio de su universalidad fáctica (en este caso, neuronal), y no por el de lo bueno y debido, es semejante al intento de buscar el conocimiento mediante el criterio de la aceptación, y no por el de la verdad.

Un planteamiento radical en estas tesis daría como resultado la pérdida del sentido del valor y la dignidad del hombre, que hacen de este un ser especial en el resto de la naturaleza. El pensamiento humano no se ha podido explicar hoy en día con los avances de la tecnología, se intenta encontrar unos patrones de comportamiento, la razón y génesis de la violencia con el funcionamiento del cerebro<sup>31</sup>, su definición con pruebas de neuroimagen, lo cual plantearía dilemas importantes respecto a si sería pertinente tomar medidas preventivas, la privacidad de dicho conocimiento. No obstante existen muchas limitaciones todavía en los resultados obtenidos de los estudios de neuroimagen, concretamente la Resonancia nuclear magnética como para eliminar el debate Mente cerebro y reducir los hallazgos bajo la mirada de un materialismo científico<sup>32</sup>; con esta técnica de neuroimagen no

---

28 Churchland, P. S./Sejnowski, T. J. "Perspectives in Cognitive Neuroscience". Science, 4 November 1988, Vol. 242, pág. 744.

29 Gazzaniga, M. S., El cerebro ético, Paidós, Barcelona, 2006.

30 Mora, F. Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro. Alianza Ensayo. Alianza Editorial. Madrid 2007

31 Eastman N and Campbell C. Neuroscience and legal determination of criminal responsibility. Nature Reviews Neuroscience. 2006 7(4):311-318.

32 Pascual Martínez Freire La Importancia del Conocimiento.: Filosofía y Ciencias Cognitivas. Ed Oleiros, La Coruña Netbiblo [2007]

resulta claro cómo explicar la activación e inhibición de un lugar del cerebro específico, lo que se obtiene es una imagen de un individuo y las conclusiones siempre se trata de normalizarlas a una generalidad y así poder elaborar un mapa cerebral aplicado a la generalidad de individuos, la propia intervención en la investigación es una limitación metodológica, además de no poder acceder al mundo inconsciente del cerebro con toda su trascendencia hace que hoy por hoy esté lejos el momento de clarificar los mecanismos de funcionamiento de los contenidos de la mente.

El rápido progreso de la Neurociencia produce una necesidad de que se evalúen y se delibere sobre las posibles consecuencias de actuaciones médicas en psicofarmacología, las técnicas de estimulación cerebral profunda, los implantes mecánicos u orgánicos, los avances en la neuroimagen o el diagnóstico precoz de enfermedades mentales. Pero no se trata solo de valorar aquellas cuestiones éticas en cualquier avance diagnóstico-terapéutico o en el proceso de la investigación médica, sino que la manipulación o intromisión de una experimentación o actuación sobre un ser humano puede atacar o cuestionar directamente la esencia del ser humano, su pensamiento, decisiones, cultura, etc<sup>33</sup>.

La Neuroética proporciona una oportunidad de superación de enfrentamiento entre el mundo experimental y filosófico, posibilitando incorporar a mundo investigador argumentaciones procedentes de disciplinas de tipo más teórico filosófico conjuntando los hallazgos de la investigación procedente de la neurociencia, biología, neurología con deliberaciones de tipo filosófico moral, siendo esta relación una oportunidad de encuentro interdisciplinar.

## Conclusiones

Podemos establecer como fundamentos de la Neuroética algunos de los siguientes: una confluencia de conocimientos sobre cerebro humano y la enfermedad, el devenir de la investigación en humanos en el último siglo, los conocimientos de biología molecular y biotecnología, todos y cada uno de los progresos en relación a las implicaciones morales y éticas de los avances en las neurociencias. Tal y como Illes y Bird describieron en un artículo publicado en la revista "Trends of Neurosciences"<sup>10</sup>; la Neurociencia del yo, del actuar, de la responsabilidad y el amplio capítulo de la autoconciencia.

Los desafíos actuales de las neurociencias son muchos y tienen una importancia singular la Ética de la práctica clínica de la ciencia neural por sus implicaciones en la salud y bienestar de las personas. Entre los nuevos conocimientos en las neurociencias podemos destacar que la producción científica en este terreno es muy abundante, no obstante, no hay una correlación proporcional con la producción científica sobre Neuroética, sobre todo cuando se trata de encontrar revisiones o sinopsis basadas en la evidencia. La razón parece obvia, existe gran producción científica y avance vertiginoso desde el punto de vista técnico con estudios y publicaciones no siempre bien proyectados o

---

33 Könneker, C., La visión materialista de la Neuroética. Entrevista a Wolf Singer y a Thomas Metzinger, «Mente y Cerebro» 4 (2003), pp. 56-59.

planteados con a veces poca reflexión ética subyacente. El desarrollo tecnológico a menudo no va acompañado de un planteamiento de las repercusiones éticas que surgen del mismo. Los temas que han generado las mayores controversias en los últimos años como; los que afectan a la memoria y conciencia, el estudio de la lesión cerebral, aspectos legales y de consentimiento en la investigación, afecciones en la infancia de enfermedades neuropsiquiátricas, progresos en técnicas de neuroimagen y sus implicaciones sobre enfermedades y lo más inquietante que es el comportamiento humano, los conocimientos sobre regeneración neuronal y fisiopatología de la enfermedad mental, los nano robots para el tratamiento de la enfermedad oncológica cerebral, la estimulación cerebral profunda, etc. todos y cada uno de estos progresos deberá ser valorado en sus aspectos éticos, solo así se podrá considerar un auténtico progreso para el hombre, respetando su intimidad, su libertad y privacidad, proporcionando oportunidades para mejorar su salud y sus condiciones de vida.

La Neuroética pondrá de manifiesto debates éticos sobre los hallazgos de la tecnología, medicina y le dará una dimensión moral, filosófica, social, etc. tan necesaria en este terreno. No solo tiene un extraordinario interés lo científico para el hombre, sino todas las demás dimensiones que surgen del conocimiento y que afectan a la forma de vivir y a la esencia del mismo ser humano.

Los desafíos actuales de la psicología social como consecuencia del desarrollo de la neurociencia y la valoración ética de la misma es de gran trascendencia para el conjunto de la sociedad. La Psicología social se ha encargado de describir los procesos cognitivos y las estructuras que influyen en el comportamiento social. Rebasando el ámbito de lo personal, surgen del debate moral y del progreso tecnológico y científico implicaciones en políticas sociales derivadas de dicho conocimiento. La Neurociencia está presente en el discurso público y en la formación, la importancia de la difusión del conocimiento y que sus conquistas sean asumidas por autoridades y legisladores son objetivos comunes para la humanidad. Tiene repercusión psicosocial el papel de las neurociencias en la explicación, evaluación y tratamiento del comportamiento de personas dentro del contexto legal, psicología jurídica y forense, inimputabilidad. Estudios y explicaciones sobre la violencia, psicopatía, desarrollo mental, aprendizaje, detección de la mentira y engaño. Existen críticas por la evolución de la psicología social al verse demasiado influida por temas de neurociencia, desarrollo cognitivo y perder tradicionales puntos de vista y temas de estudio más amplios. Lo que si parece obvio es que falta debate y análisis de cómo los avances científicos del conocimiento del funcionamiento cerebral pueden explicar comportamientos sociales complejos.

**Fecha de recepción: 19 de noviembre de 2012**

**Fecha de aceptación: 29 de enero de 2013**