

# Definiendo los alcances de la neuroética

Alejandra T. Rabadán

División Neurocirugía. Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari (UBA). C.A.B.A., Argentina.

Miembro del Consejo Académico de Ética en Medicina (CAEEM).

Subcomisión de Neuroética. Asociación Argentina de Neurocirugía (AANC).

## RESUMEN

El término neuroética define al campo de bioética que se ocupa de los dilemas originados en el desarrollo de las neurociencias. ¿Por qué nos resulta tan sensible reflexionar sobre la neuroética? Porque se ocupa del cerebro, órgano responsable de nuestras percepciones, de nuestros pensamientos y de nuestra conciencia, y el conocimiento y/o su manipulación involucran a lo más genuino e intransferible del ser humano. Desde 2002, la neuroética ha sido considerada como nueva disciplina que ofrece un campo de reflexión para el conocimiento y las acciones neurocientíficas en lo que atañe a las personas como individuos y a la sociedad como organización.

Dentro de este marco podemos distinguir dos ramas: la neuroética fundamental y la neuroética aplicada. La neuroética exige estar alertas y ofrecer ámbitos de encuentros interdisciplinarios donde participe la sociedad, propender a las reflexiones éticas e inclusive trabajar con anticipación los dilemas que están emergiendo. La ciencia no se detiene ni retrocede y su desarrollo ha adquirido un ritmo acelerado; por lo que no ha habido suficiente tiempo para debatir estos procesos. Estamos convencidos que la Neuroética será al siglo XXI, lo que la Genética fue al siglo XX.

**Palabras clave:** Bioética; Neuroética; Neuroeticismo; Dilemas Neuroéticos

## ABSTRACT

*The term neuroethics defines the bioethics field that deals with the dilemmas arising from the development of the neurosciences. Why are we so sensitive to ponder on neuroethics? Because it involves the brain, the organ responsible for our perceptions, our thoughts and our conscience; and its knowledge and/or manipulation entail the most genuine and nontransferable aspects of the human being.*

*Since 2002, neuroethics has been recognized as a new discipline that offers an area of consideration for neuroscientific knowledge and the actions regarding human beings as individuals, and the society as an organization. Within its framework, we can distinguish two branches: fundamental neuroethics and applied neuroethics.*

*Neuroethics demands that we are on alert, and we offer the possibility of interdisciplinary exchange programs, encouraging society to participate, promoting the ethical opinions, and even working with anticipation on the dilemmas that are already emerging. Science does not stop, and its development has acquired such an accelerated pace that there has not been enough time to discuss its processes.*

*We are convinced that neuroethics will be for the 21st century, what genetics was for the 20th century.*

**Key Words:** Bioethics; Neuroethics; Neuroethical; Neuroethical Issues

El término neuroética define al campo de bioética que se ocupa de los dilemas originados en el desarrollo de las neurociencias. ¿Por qué nos resulta tan sensible reflexionar sobre la neuroética? Porque se ocupa del cerebro, órgano responsable de nuestras percepciones, de nuestros pensamientos y de nuestra conciencia, y el conocimiento y/o su manipulación involucran a lo más genuino e intransferible del ser humano.

R. E. Cranford en 1989 fue el primero que empleó el término "neuroethicist" al referirse al médico neurólogo como agente ético. En 1991, Patricia Churchland de la Universidad de California, planteó las cuestiones éticas relacionadas con la concepción que tenemos de nosotros mismos desde un punto de vista filosófico. En 1993, el

Prof. A. Pontius investigó diversos aspectos neurofisiológicos y neuropsicológicos del desarrollo de los niños y de la educación. Los planteos condujeron la reunión del 1er Congreso sobre Neuroética concebido por la Dana Foundation, el Stanford Center for Biomedical Ethics de la Universidad de Stanford y la Universidad de California.<sup>12</sup> Se celebró en mayo de 2002 y congregó a 150 neurocientíficos, bioeticistas, filósofos, profesores de leyes y destacados representantes de otras ramas del saber con el objetivo de definir los límites e incumbencias de la neuroética y analizar su presente e impacto futuro.

Desde 2002, la neuroética ha sido considerada como nueva disciplina que ofrece un campo de reflexión para el conocimiento y las acciones neurocientíficas en lo que atañe a las personas como individuos y a la sociedad como organización. Dentro de este marco podemos distinguir dos ramas: la neuroética fundamental y la neuroética aplicada.<sup>7,14</sup>

La neuroética fundamental trata con las investigaciones en neurociencias y su relación con la comprensión de los fenómenos morales y de la conducta humana. La neuro-

**La autora declara no tener ningún conflicto de interés.**

*Alejandra T. Rabadán*

*rabadan.alejandra@gmail.com*

*Recibido: Junio de 2019. Aceptado: Junio de 2019.*

Nota: Este trabajo ha sido publicado previamente en idioma inglés.

Neuroethics scope at a glance. *Surg Neurol Int* 2015; 6: 183. doi:10.4103/2152-7806.171249. Se tradujo al español para su publicación en la RANC.

fisiología moderna, que entre otras cosas permite visualizar mediante resonancia magnética las áreas del cerebro en funcionamiento normal o patológico, así como los avances en genética, impulsan a pensar en las bases orgánicas cerebrales que participan del pensamiento y del juicio moral; con las consecuentes implicancias que esto puede tener en las cuestiones legales, sociales y filosóficas. En consecuencia, surgen preguntas desde un punto de vista práctico. Si hay regiones cerebrales que parecen tener relación con algunos aspectos de la personalidad o con el modo de ser de los individuos, ¿es correcto medirlos? Yendo aún más lejos, ¿sería legítimo utilizar determinados estudios antes de tomar a una persona para un empleo, antes de otorgar cargos políticos, o para justificar un delito en un juicio penal?

El conocimiento de las funciones cerebrales ocurrido en los últimos años, con grandes avances en la comprensión de las bases neurobiológicas del cerebro normal, nos ha permitido entender y vislumbrar algunas de estas cuestiones; pero este mismo conocimiento también nos provee de herramientas que pueden ser utilizadas, no sólo para conocer sino también para influenciar y modificar algunas conductas y acciones. Conocidos estos mecanismos por políticos, líderes de opinión o de conducción, publicistas y los encargados de comercialización y marketing su utilización inadecuada podría convertirse en manipulación.

Otro punto no menor en relación a la neurobiología es el de la nutrición; y los determinantes culturales y sociales que influyen en el desarrollo cerebral en todos los grupos de edad, especialmente en la primera infancia, pero también y no menos importante, en los ancianos.<sup>4</sup> En consecuencia el impacto de la nutrición sumado a la oferta de estímulos para el desarrollo y mantenimiento de las funciones mentales superiores tiene un correlato clave en el panorama social. Este no es un tema ajeno a las cuestiones de la neuroética.

La neuroética fundamental trata entonces de responder a las preguntas que hacen a nuestra naturaleza humana como la dimensión de los conceptos de autonomía, libre albedrío, responsabilidad, intencionalidad de nuestros actos; cuestionando el lugar de la moral en nuestra sociedad. Estos conceptos son tan revolucionarios que se podría incluso proponer que la neuroética precede a la bioética tradicional, desde el momento que podría cuestionar los fundamentos morales clásicos.

Por otra parte, el progreso en las neurociencias da lugar a la neuroética aplicada, que es más acotada que la neuroética fundamental. Se ocupa de llevar a cabo la evaluación ética de las investigaciones y las aplicaciones diagnósticas y terapéuticas en el área de las neurociencias. Se relaciona con ciencias como la neurología, la neuro-

biología, la neurocirugía y la salud mental, tanto en sus aspectos asistenciales como de investigación. Varios son los ejemplos que podemos mencionar: la información de las imágenes; los modernos procedimientos quirúrgicos; la neuromodulación cerebral invasiva y la no invasiva; la psicoterapia en cualquiera de sus modalidades; la psicocirugía; las terapias farmacológicas; los estudios genéticos para predicción de enfermedades neurodegenerativas y más.<sup>1,2,5,6,10,11</sup>

Dentro del inmenso abanico de nuevas aplicaciones aparecen algunas que parecen requerir más análisis ya que no tienen el objetivo de curar, sino que su objetivo es la búsqueda de la perfectibilidad. Así surge el “enhancement” o sea la búsqueda del perfeccionamiento mediante el “aumento” artificialmente inducido de las facultades neurocognitivas, ya sea a través de medicamentos o de estimulaciones magnéticas no invasivas de la corteza cerebral.<sup>1,2,11,13,14</sup> ¿Es esto lícito? ¿Y si fuese así, debería estar disponible para todos, o sólo para algunos casos? Y todavía yendo más lejos, ¿quién debería financiarlo?

La neuroética aplicada debe velar en todos los casos porque se respeten los principios de autonomía, beneficencia y de no maleficencia y propiciar el debate sobre estos temas tratando de generar consensos. La neuroética fundamental como la aplicada, intentan comprender cuáles son las implicaciones éticas que surgen de la transferencia de los conocimientos a la práctica médica y al dominio público; y que tienen o pueden tener repercusión en los individuos y en la sociedad, en los ámbitos sociales y políticos.

Mientras seguimos trabajando en estos temas, la realidad cotidiana nos enfrenta con otro aspecto de la práctica asistencial que se relaciona con la equidad. Recordemos que el impacto de las enfermedades que afectan al sistema nervioso es devastador en términos de salud pública.<sup>8</sup> Se estima que casi el 30% de la población padece de enfermedades del sistema nervioso, sean de salud mental, neurológicas o neuroquirúrgicas, y que estas cuestiones consumen aproximadamente el 35% del gasto en salud. Es necesario poner la mira en la justicia distributiva para establecer y/o consolidar mecanismos que favorezcan la accesibilidad a los recursos en salud para todos los que lo necesiten.<sup>9,10,14</sup> Una posibilidad concreta sería que profesionales, con motivación y formación neuroética, participaran de los campos organizacionales de los sistemas de salud públicos o privados, conjuntamente con sanitaristas y economistas de la salud para consensuar y acercar conceptos relacionados con el desarrollo de las políticas institucionales en salud.

Hoy, hay temas que parecen propios del terreno de la fantasía o ciencia ficción, pero muy cercanos a la realidad. Surgen preguntas que llegarán en un plazo no muy lejano estarán en relación con el tema de restauración neuronal

mediante células madre o inserción de chips en el cerebro para suplir determinadas funciones cerebrales, si desearía que le insertaran un chip para aprender un tema o si quisiera olvidar selectivamente recuerdos dolorosos o traumáticos. No menos conflictivo es el trasplante de cuerpo, conocido como Proyecto Heaven.<sup>3</sup>

La ciencia no se detiene ni retrocede y su desarrollo ha adquirido un ritmo acelerado; por lo que no ha habido su-

ficiente tiempo para debatir estos procesos. La neuroética exige estar alertas y ofrecer ámbitos de encuentro interdisciplinarios donde participe la sociedad, propender a las reflexiones éticas e inclusive trabajar con anticipación los dilemas que están emergiendo. Estamos convencidos que la Neuroética será al siglo XXI, lo que la Genética fue al siglo XX.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera LY, Evans EL, Hamilton RH. Ethics of the Electrified Mind: Defining Issues and Perspectives on the Principled Use of Brain Stimulation in Medical Research and Clinical Care. *Brain Topogr.* 2014; 27(1):33-45.
2. Cabrera LY. How does enhancing cognition affect human values? How does this translate into social responsibility? *Curr Top Behav Neurosci.* 2015;19:223-41.
3. Canavero S. HEAVEN: The head anastomosis venture Project outline for the first human head transplantation with spinal linkage (GEMINI). *Surg Neurol Int* 2013; 4:S335-42. Available FREE in open access from: <http://surgicalneurologyint.com/text.asp?2013/4/2/335/1113444>.
4. Gorga M. Implicaciones éticas del conocimiento acerca del cerebro. Una aproximación a la neuroética. *Revista Colombiana de Bioética*, 2012; 7:1, 123-139.
5. Hayempour BJ. Psychosurgery: Treating Neurobiological Disorders with Neurosurgical Intervention. *J Neurol Disord.* 2013; 19;1(1).
6. Iuculano T, Cohen Kadosh R. The mental cost of cognitive enhancement. *J Neurosci.* 2013; 6;33(10):4482-6.
7. Northoff G. What is neuroethics? Empirical and theoretical neuroethics. *Curr Opin Psychiatry.* 2009; 22(6):565-9.
8. Olesen J, Gustavsson A, Svensson M, Wittchen HU, Jönsson B; CDBE2010 study group; European Brain Council. The economic cost of brain disorders in Europe. *Eur J Neurol.* 2012; 19(1):155-62.
9. Rabadán AT. Neuroética y Salud Pública. Trabajo Final para el Programa de Educación Permanente en Bioética. Introducción a la Bioética Clínica y Social. Red Bioética UNESCO. 2009 .
10. Rabadán AT. <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/bcaem/>.
11. Shaw D. Neuroenhancing public health. *J Med Ethics.* 2013; 21.
12. The Dana Foundation. Neuroethics: Mapping the Field. *Cerebrum.* [http://dana.org/Cerebrum/2002/Neuroethics\\_\\_Mapping\\_the\\_Field/](http://dana.org/Cerebrum/2002/Neuroethics__Mapping_the_Field/).
13. Wardrope A. Authenticity and autonomy in deep-brain stimulation. *J Med Ethics.* 2014; 40(8):563-6.
14. Rabadán AT. Neuroethics scope at a glance. *Surg Neurol Int* 2015; 6: 183. doi:10.4103/2152-7806.171249.

## COMENTARIO

El concepto de neuroética no debe ser ajeno al neurocirujano moderno y el texto nos introduce en un tema que alimenta (y alimentará) el debate de la sociedad en lo concerniente al impacto de los avances y las nuevas tecnologías. De la lectura surge el análisis de la diferencia entre moral y ética, definiendo a la primera como una clara captura de las costumbres aceptadas de una sociedad en particular, y la segunda como el análisis individual de lo que es correcto según la filosofía y la razón, aspirando a la obtención de una idea universal de lo acertado, conceptos claves para entender lo que debate y el rol de vigilante que la asignatura debe tomar frente a los dilemas que se avecinan.

Tomás Funes  
Sanatorio Anchorena, C.A.B.A., Argentina.

## COMENTARIO

Todo nuevo avance en el conocimiento y su aplicación posterior en el hombre plantea problemas éticos. La neurociencia no es la excepción. Nuestro cerebro, órgano en dónde asientan nuestras percepciones, emociones y conciencia, podría ser manipulado por los nuevos conocimientos aportados por la investigación.

Como señala la autora, la “neuro ética fundamental” es la que se ocupa de la relación entre neurociencia y conducta. Ante esto se pueden plantear algunas preguntas ¿Qué relación debería existir entre los avances científicos y su aplicación en el ser humano? ¿Cómo preservar su independencia e intimidad evitando influenciar y modificar su conducta en provecho de ciertos intereses? Los límites no siempre son claros.

La “neuro ética aplicada” se refiere al uso que la medicina hace de los avances con fines diagnósticos y terapéuticos ¿Es lícito aplicar ciertas terapéuticas cuando su eficacia aún no han sido probadas definitivamente? Siempre corresponde respetar la autonomía de los pacientes, evitando realizar tratamientos considerados experimentales, sin brindar la información completa y obtener el adecuado consentimiento.

Los dilemas éticos son múltiples. Es bueno plantearlos para que nuestra práctica se desarrolle dentro de ciertos límites, evitando excesos en uno u otro sentido. Según Aristóteles, la virtud o excelencia consiste en elegir el justo término medio establecido por la razón, tal como lo haría el hombre dotado de buen sentido moral y, además, ejercer la pruden-

cia, arte práctico y verdadero, acompañado de razón sobre las cosas buenas y malas para el ser humano<sup>1</sup>.

La Dra. Rabadán nos introduce en un tema de una enorme actualidad ante los cuales no podemos permanecer indiferentes.

Juan José María Mezzadri

Hospital Universitario Fundación Favaloro, C.A.B.A., Argentina.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Carpio AP. Principios de Filosofía. Buenos Aires: Glauco, 2004.

## COMENTARIO

El análisis de la neuroética nos confronta con una realidad que no solemos atender como neurocirujanos, como por ejemplo: ¿Existe forma de determinar futuros comportamientos o capacidades humanas de acuerdo al funcionamiento o a una estructura particular de una zona del cerebro? De ser así, ¿quién y cómo determina la utilización de dicho conocimiento para un fin determinado? ¿Podremos en el futuro seleccionar a un aspirante a un cargo público, a una universidad o a un empleo en base a un estudio cerebral? Si así fuera: es lógico pensar que quien haga uso de esa hipotética herramienta detentaría un poder fabuloso, debiendo el mismo ser, como hipótesis de mínima, sumamente controlado por un ente superior.

Asimismo, nuestra actividad quirúrgica sobre el cerebro, la médula y hasta los nervios periféricos, provoca cambios sustantivos sobre el sistema nervioso en general. La llamada plasticidad cerebral, muy en boga en nuestros días, es el medio por el cual se generan dichos cambios. La plasticidad cerebral está muy relacionada con factores inmodificables (edad, alimentación durante la infancia) y otros modificables (entrenamiento, dedicación, interés). Una de las funciones de la neuroética es, a mi entender, determinar la incidencia de cada uno de estos factores en el comportamiento humano.

Es de suponer que en el futuro cercano, los resultados de nuestras cirugías sean determinados no sólo por estudios anatómicos como la resonancia, sino por estudios funcionales cerebrales. ¿Estamos preparados para esa realidad? Ciertamente creo que no.

Por último, la legislación vigente dista mucho de estar al día con los dilemas planteados más arriba. Como es lógico y usual, la ética -en este caso, la neuroética- nos plantea interrogantes cuya aplicación práctica deberá, a su turno, ser legislada. Del apropiado avance de la neuroética dependerá el desarrollo de un esquema legal sostenible y adecuado a los tiempos presentes y futuros.

Felicito a la Dra Alejandra Rabadán por traernos en consideración estos temas que inciden más de lo que uno habitualmente piensa en el quehacer cotidiano neuroquirúrgico.

Mariano Socolovsky

Hospital de Clínicas "José de San Martín", C.A.B.A., Argentina.

## COMENTARIO

En este muy interesante artículo, la autora plantea muchos puntos importantes a tener en cuenta en cuanto a la Neuroética. Podríamos decir que las Neurociencias avanzan a pasos agigantados y acelerados, en todo sentido, y muchas veces la regulación ética en la aplicación de esos avances se encuentra varios pasos por detrás. Citando a la autora, desde la posible influencia sobre el comportamiento de grupos humanos conociendo la metodología para hacerlo (lo cual es una realidad en los años en que vivimos a través del seguimiento de individuos por redes sociales), hasta hacer que un individuo mejore su desempeño psíquico (con sustancias químicas o cirugía) o pueda olvidar inclusive recuerdos selectivamente, cual película de ciencia ficción, todo parece posible al corto plazo. Cómo se regula esto?. Indudablemente es necesario formar paneles multidisciplinarios de científicos y profesionales de diversas áreas, donde se viertan múltiples visiones del tema, para el beneficio de la población en general. Esto en cuanto a la Neuroética a gran escala.

Yendo a la práctica diaria de nuestra especialidad, en nuestro país, creo sinceramente que podemos practicar la neuroética día a día ofreciendo a los pacientes terapéuticas que estén validadas científicamente. Para esto necesitamos formarnos correctamente, leer y actualizarnos. Esto será un aporte no menor a nuestra especialidad.

Federico Sanchez Gonzalez

Hospital De Clínicas "Jose De San Martin" Universidad De San Martin". Cuyo, Mendoza, Argentina.