

ISSN electrónico: 1585-5210

DOI: <https://doi.org/10.14201/rmc.29542>

NEUROÉTICA EN FOTOGRAMAS

Neuroethics in frames

José Miguel BISCAIA FERNÁNDEZ ^{ID}; Rosa Belén MOHEDANO DEL POZO

Facultad de Medicina. Universidad Europea de Madrid (España)

Autor para correspondencia: José Miguel Biscaia Fernández

Correo electrónico: josemiguel.biscaia@universidadeuropea.es

Recibido: 22 de diciembre de 2021

Aceptado: 21 de febrero de 2022

Resumen

El auge de la neurociencia y la neurotecnología parece imparable. Cada vez sus posibilidades terapéuticas y el sueño de la neuromejora se hacen más evidentes. En este ensayo hacemos un recorrido descriptivo de una disciplina híbrida relativamente nueva, como es la neuroética, disciplina capaz de servir como marco deontológico de las profesiones «neuro», capaz también de investigar aspectos de la condición humana tradicionalmente reservados a otras áreas de conocimiento. Además, teniendo en cuenta que este «neuroesencialismo» también ha impregnado al séptimo arte, utilizamos el cine de ciencia-ficción como herramienta divulgadora de algunos de los hitos más destacados en la agenda investigadora de la neurociencia de la ética, como es el origen neurobiológico del libre albedrío y de la responsabilidad moral.

Palabras clave: neuroética; neurociencia; ciencia-ficción; transhumanismo; neuromejora.

Abstract

The rise of neuroscience and neurotechnology seems unstoppable. Each time its therapeutic possibilities and the desire of neuroenhancement become more evident. In this essay we make a descriptive tour of a relatively new hybrid discipline, such as neuroethics, a discipline capable of serving as a deontological framework of the «neuro» professions, also capable of investigating aspects of the human condition traditionally reserved for other areas of knowledge. In addition, taking into account that this «neuro-essentialism» has also reached the film industry, we use science-fiction movies to explain the most important milestones in the neuroscience of ethics, such as the neurobiological origin of free will and moral responsibility.

Keywords: neuroethics; neuroscience; sci-fi; transhumanism; neuroenhancement.

¿Qué es la neuroética?

La neuroética es un área de conocimiento interdisciplinar y relativamente reciente que conecta a las neurociencias, la psicología, la ética aplicada y diferentes ramas de la filosofía. Podría decirse que «es un área de conocimiento a medio camino de ser una especialización de la bioética médica frente a los avances de la neurociencia y una renovada visión de temas filosóficos clásicos desde la mirada de las ciencias del cerebro» (p. 3)¹. Es tal la fuerza con la que la neuroética ha irrumpido en el panorama académico que hay quien, incluso, se llega a preguntar si esta disciplina podría tener «la autonomía necesaria para considerarse independiente» (p. 41)². En cualquier caso, la neuroética asocia lo que hasta hace poco se estudiaba totalmente por separado: el «espíritu» (con la filosofía y áreas afines) y el cerebro (con la neurociencia)³.

Existen dos modalidades bien diferenciadas dentro de la neuroética⁴: la ética de las neurociencias, o neuroética aplicada, y la neurociencia de la ética o neuroética fundamental. La primera tiene por objetivo el desarrollar un código deontológico para las profesiones biosanitarias a las que podemos prefijar con las partículas «psico» o «neuro» (como la psicología, la psiquiatría, la neurología, la neuropediatría, la neurocirugía, la neurociencia, etc). También pretende realizar una reflexión profunda al respecto de cuestiones técnico-científicas y éticas como la evaluación de los estados clínicos de no-consciencia y de muerte cerebral⁵, la manipulación y el control mental o el diagnóstico, tratamiento y mejora sensorio-perceptiva, locomotora y cognitivo-emocional mediante el diseño y utilización de la neurociencia y la neurotecnología⁶.

Para actuar sobre sistemas neurales con el objetivo de alcanzar algunas de estas metas,

en la actualidad encontramos un importante número de métodos diferentes: en primer lugar, tendríamos los evaluativos, basados en estudios genómicos, en el análisis de biomarcadores y, por supuesto, en las diferentes técnicas de neurofisiología (como la electroencefalografía) y de neuroimagen (como las tomografías y las resonancias magnéticas). En segundo lugar, estarían los métodos intervencionistas, que emplean psicofármacos, implantes de tejido nervioso o diferentes dispositivos de estimulación cerebral (como la estimulación transcraneal o la estimulación cerebral profunda)^{1,7}.

Por otra parte, con la neuroética fundamental se desea dar respuesta a algunas de las nebulosas cuestiones sobre las que la filosofía lleva siglos de discusión, siendo sus pretensiones tan elevadas que, incluso, esta disciplina podría llegar a modificar el significado de la condición humana o el modo de vivir en sociedad. Así, con respecto a esto último, la filósofa Adela Cortina² reflexiona sobre el papel que tendrán subdisciplinas derivadas de la que aquí nos ocupa, como por ejemplo la neuropolítica o el neuroderecho³. En definitiva, la neurociencia de la ética estudia desde una perspectiva neurobiológica y científica aspectos tradicionalmente reservados a las humanidades y a las ciencias sociales como la conciencia, la identidad, el libre albedrío, la intencionalidad, el pensamiento, el juicio o la responsabilidad moral¹.

Como se puede deducir de lo ya dicho, las denominaciones «neuroética aplicada» y «neuroética fundamental» convergen conceptualmente en varios sentidos: por un lado, el estudio de la condición humana contemplado por la neuroética fundamental se basa en tecnologías desarrolladas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, y están por tanto

¹ El prefijo «neuro», aplicado a muchas disciplinas tradicionales que llevan décadas de reflexión crítica, viene a señalar el «neuroesencialismo» que hay en muchas áreas de la academia actual: aparte de los citados, el neuromarketing, la neuroeconomía, el neuroliderazgo, el neurocoaching o la neuroreligión son otros muchos ejemplos de su alcance.

bajo el ámbito de la neuroética aplicada. Por otro lado, del estudio de la condición humana mediante el empleo de la neurociencia se podrán derivar aplicaciones para el futuro diagnóstico, tratamiento o mejora neurológica y mental. Hay, por tanto, una clara comunicación entre ambas subespecializaciones.

Con respecto al recorrido histórico de esta disciplina, los primeros estudios universitarios que mencionan a la neuroética como área de conocimiento surgen a finales del pasado siglo y principios del XXI^b. En este sentido, la obra *Neuroética: cuando la materia se despierta*³ hace una excelente recopilación de algunas de las primeras investigaciones neurocientíficas, en áreas como la volición y el autocontrol, el juicio moral, la toma de decisiones, las actitudes raciales, el miedo o la mentira. En relación con el uso del término «neuroética», Illes⁸ señala que se empleó por primera vez en la bibliografía científica en el año 1989. No obstante, para muchos expertos en la materia, el acuño oficial del concepto corresponde al periodista ganador del premio Pulitzer, William Safire, quien en 2002 se refirió a él en un artículo publicado en el periódico norteamericano *The New York Times*⁶. En mayo de ese mismo año se celebró en San Francisco el primer encuentro académico para hablar de la materia, un congreso que llevaba por título *Neuroética: esbozando un mapa del terreno*. Además, en 2006 se constituyó la *Neuroethics Society*, en 2007 se crea un centro de investigación en la Universidad de Vancouver, el *National Core for Neuroethics*, y en 2008 se inauguró *Neuroethics*, la primera revista académica del sector.

Desde su nacimiento, la neuroética se ha enfrentado a todo tipo de dificultades. Por un lado,

ha recibido duras críticas desde ámbitos morales y religiosos, ya que algunos de los resultados científicos de la neurociencia más reciente parecen poner en peligro las diferentes versiones del dualismo cartesiano (*res cogitan vs res extensa*): materia-espíritu, cuerpo-alma o cerebro-mente. Existen, no obstante, algunos precedentes materialistas que ya cuestionaban mucho antes esta supuesta dualidad humana, como el atomismo mecanicista del filósofo griego Demócrito (siglo V a.C.). A partir de Descartes, aparecen también otros autores críticos con las posiciones dualistas, desde el filósofo ateo Jean Meslier (1664-1729), pasando por Julien Offray de la Mettrie (1709-1751) y su obra *El hombre máquina*, el escritor francés Voltaire (1694-1778), que habla de «materia pensante» al referirse al ser humano, el enciclopedista Denis Diderot (1713-1784), que en su libro *El sueño de D'Alembert* (1769) desarrolla sus teorías materialistas, o los anatomistas Franz Joseph Gall (1758-1828), Paul Broca (1824-1880) y Carl Wernicke (1848-1905), quienes con sus estudios asociaron funciones cognitivas superiores (tradicionalmente consideradas como «espirituales») con zonas concretas del cerebro³.

La neurociencia de la ética también ha debido enfrentarse a importantes dificultades epistemológica surgidas desde la filosofía de la mente y de las ciencias cognitivas, especialmente en relación con cuestiones derivadas de lo que significa la conciencia, la identidad, los estados mentales, la volición o las emociones humanas. Así, por ejemplo, el conductismo más radical^c rechaza conceptos mentalistas como el de autoconciencia. Para sus defensores únicamente importa la conducta, lo observable, no lo «mental», que rechazan frontalmente (por inobservable o, incluso, inexistente).

^b Aunque, por supuesto, haya veladas referencias, mucho más antiguas, puesto que autores como el filósofo Denis Diderot (1713-1784) advertía hace algunos siglos que «es muy difícil hacer una buena metafísica y una buena moral sin ser anatomista, naturalista, fisiólogo y médico...» (p. 27 citado en Evers, 2011).

^c Doctrina procedente de la psicología que aboga por el estudio experimental de la conducta, estableciendo una clara correlación entre estímulo y respuesta, y negando la posibilidad de conocimiento (incluso la existencia) de los estados mentales. Entre sus principales y primeros representantes se encontrarían John B. Watson (1878-1958) y Burrhus F. Skinner (1904-1990).

Son considerados reduccionistas «eliminativistas», pues para ellos la conciencia es pura actividad neuronal^d. Frente a estas posturas materialistas se encuentran autores como el filósofo del lenguaje, Wittgenstein, para quien la conciencia sí que existiría como entidad propia (aunque con claros orígenes físicos)⁹, o los dualistas John Eccles y Karl Popper¹⁰, para quienes la conciencia es una propiedad de la mente, por tanto, consideran que de ningún modo puede ser eliminada, negándola directamente o reduciéndola a su correlato cerebral.

Con esta nueva disciplina surge, además, la reflexión frente a temores ya contemplados por el transhumanismo tecnológico más responsable: el neuromejoramiento podría acarrear una hipotética situación de totalitarismo tecnológico, quizá una suerte de nueva eugenesia coercitiva que podría rememorar las ideas ya superadas de Herbert Spencer (1820-1903) o Francis Galton (1822-1911), enmarcadas en un cierto darwinismo social que tan desafortunadamente se aplicó en forma de esterilizaciones forzadas o masacres en la Alemania nazi o la colonia del Congo Belga bajo el reinado de Leopoldo II (1835-1909). Se hace necesaria, pues, una estrecha vigilancia bioética de las intenciones, protocolos, métodos y resultados de las neurociencias y su uso tecnológico. De ahí la urgencia por desarrollar y desplegar una neuroética aplicada que pueda comprender su potencialidad y alcance, buscando el delicado equilibrio entre los neuroderechos (como el derecho a la libertad cognitiva, a la privacidad y la integridad mental o a la continuidad psicológica) y el desarrollo tecnológico¹. Porque dos serán los grandes retos deontológicos a los que deberá hacer frente esta nueva disciplina: los inherentes a la propia tecnología, por un lado, y los derivados de su inserción en la sociedad, por otro⁷. Esto llevará

a la neuroética a intentar buscar un equilibrio entre la prohibición total y el uso sin límites de la neurotecnología. En este sentido, Giordano y Benedikter¹¹ propusieron el método «HISTORY», acrónimo que contempla que en la vigilancia neurocientífica debe tenerse en cuenta la trayectoria histórica, las implicaciones del avance tecnológico, la defensa de los derechos ciudadanos y la orientación responsable en cuestiones éticas, legales y sociales.

Una mirada cinematográfica de la neuroética fundamental

El cine «neuro» está en auge. Prueba de ello la tenemos en un estudio que identificó que, a lo largo del siglo XXI, el máximo exponente del cine mundial, como es el certamen de los Óscar, se interesó (aun sin ser un concurso especializado en temática de ciencia-ficción, la que más habitualmente se inspira en los recursos de la neurotecnología) en estas cuestiones, habiéndose tratado estas temáticas en casi un 17% de las películas premiadas en diferentes categorías¹².

Así pues, aunque son muchas las áreas que podrían ser exploradas, en el siguiente apartado nos detenemos en dos cuestiones de actualidad en el contexto de la neuroética fundamental, como son el estudio de las bases neurobiológicas del libre albedrío y las bases cerebrales de la ética y la responsabilidad moral. Para ilustrar ambos aspectos, utilizaremos como recurso formativo las obras *Robocop* (2014), *Soldado Universal* (1992) y *El origen del planeta de los simios* (2011).

Determinismo vs libre albedrío: los casos de Robocop (2014) de José Padilha y Soldado Universal / Universal Soldier (1992) de Roland Emmerich (Fotos 1 y 2).

«¿Deciden las neuronas, no la voluntad libre?», se pregunta la filósofa española Adela

^d A este respecto, fue muy celebrada la metáfora del «fantasma en la máquina», de Gilbert Ryle (1900-1976), quien consideraba que nuestro cuerpo físico (y el cerebro por reducción), no está gobernado por algo -espiritual o mental- ajeno a él. La película *Ghost in the Shell* (2017) lleva este título en honor a sus reflexiones.

NEUROÉTICA EN FOTOGRAMAS
JOSÉ MIGUEL BISCAIA FERNÁNDEZ; ROSA BELÉN MOHEDANO DEL POZO



Foto 1. Intervención neuro-quirúrgica al policía Murphy para convertirlo en un individuo con capacidades extraordinarias. Film *Robocop* (2014) dirigido por José Padilha



Foto 2. Jean-Claude Van Damme como militar bio-mejorado en *Soldado Universal* (1992) de Roland Emmerich

Cortina (2011) en su obra *Neuroética y Neuro-política*². Frente a una pregunta como ésta, la respuesta nunca será sencilla. De forma muy sintética podría decirse que hay varias posturas al respecto:

- En primer lugar, la de los «deterministas duros» o «incompatibilistas», expresiones que utiliza Cortina² para referirse a quienes como Smilansky consideran que estamos totalmente determinados, de modo que, al elegir, lo que experimentamos es una falsa ilusión de libertad, sensación que se produce a posteriori, es decir, una vez que la elección ya está en curso o ha sido superada. Dicha elección se produciría siempre bajo la influencia de nuestro pasado evolutivo y sus constricciones genéticas, bajo el auspicio de programas neurobiológicos automáticos de tipo estímulo-respuesta. A esta escuela de pensamiento pertenecerían -con matices- neurocientíficos como Michael Gazzaniga o Benjamin Libet, autor este último que a partir de un célebre experimento postuló que antes de ser conscientes de nuestras elecciones voluntarias ciertas zonas del lóbulo frontal del cerebro ya han iniciado la acción¹³. Podría decirse abiertamente que para estos autores la conciencia es fundamental para que a una elección podamos atribuirle el adjetivo de «libre», y, por tanto, para que pueda existir plena responsabilidad ético-legal en nuestras acciones^{14,15}.
- En el extremo opuesto se encontraría el «libertarismo», postura de aquellos que estiman que las elecciones pueden escapar con cierta comodidad de la influencia biográfico-personal y de los límites de nuestra biología, pues no hay condicionantes previos infranqueables. Para ellos, la voluntad sería una capacidad prístina que potencialmente permite escoger cualquier cosa de cuantas se nos presenten, pues acuden a la conocida expresión de que aquello ya consumado «siempre podría haberse hecho de otro modo». La incorporación del indeterminismo cuántico en el

mundo físico seguramente haya dado alas a los que defienden esta postura².

- Entre unos y otros se encontrarían la inmensa mayoría de científicos y filósofos que se han preguntado por estas cuestiones, puesto que consideran que ni el determinismo extremo ni el azar o la casualidad garantizan que nuestra voluntad sea libre. A esta categoría de pensamiento podríamos definirla como «compatibilista», puesto que supone una combinación de cierto determinismo natural o «blando» con la libertad individual². A ella se suscriben autores como Ayer¹⁶, quien de forma general consideraba que el cerebro es un órgano dinámico y plástico, donde lo ambiental (por ejemplo, la educación), lo emocional (con sus castigos y recompensas) y lo inconsciente tienen también un peso relevante en la volición.

Para Cortina², uno de los problemas al hablar de todos estos conceptos tiene que ver con la causalidad del libre albedrío, es decir, con el modo en el que se toman a las causas (cerebrales, por ejemplo) como responsables de los efectos (las conductas derivadas de nuestras elecciones) cuando, lo mejor, sería hablar de «condiciones» iniciales (aunque sean condiciones «causales»). Según la autora, «las condiciones que provocan un acontecimiento, además de ser diversas, no aseguran un resultado predecible, pero sí permiten afirmarlo con diferentes grados de probabilidad porque influyen en que se produzca» (p. 190). Así pues, mejor hablar en términos de contingencia que de necesidad cuando nos referimos a elegir, al menos en el «a priori», es decir, cuando se pretende predecir una determinada conducta que aún no se ha ejecutado. Como dice Evers³, «el cerebro es un sistema causal, pero no un sistema causal invariable que funcionaría según una necesidad condicional (...) este determinismo admite variabilidad de resultados» (pp. 91-92). De ningún modo, pues, los acontecimientos neuronales son incausados, pues esto es algo que no se ha podido demostrar¹⁷.

Esta condensada revisión puede que ayude a discutir los casos de *RoboCop* (2014) y *Soldado Universal* (1992). En ambas obras, tanto el policía ciborg interpretado por Joel Kinnaman como los militares mejorados de UniSol son intervenidos neurológicamente para hacer de ellos máquinas letales^o. Su capacidad de elección, al menos al inicio de la trama, está controlada por sus operadores. En esta fase de ambas películas se da a entender, en línea con los deterministas más extremos, que la capacidad de libre decisión del ser humano es mecánica, de tipo estímulo-respuesta; al menos, que puede ser plenamente intervenida con diversos tratamientos o dispositivos neurotecnológicos. Con respecto a *RoboCop* (2014), el científico que lo ha creado llega a afirmar que cuando Murphy elige tiene una falsa sensación de libertad (tal y como los materialistas y fisicalistas más extremos plantean sobre el funcionamiento normal de nuestro cerebro), pues en realidad es el *software* de Inteligencia Artificial (IA) quien determina y dispone sus principales acciones. Sin embargo, según avanza la historia de ambas películas descubrimos que los recuerdos inicialmente suprimidos, determinados acontecimientos biográficos, las emociones experimentadas, las expectativas, las razones y motivos o los valores morales de sus protagonistas hacen acto de presencia para decantar la tendencia hacia un cierto grado de libertad, en consonancia con el «compatibilismo» antes descrito.

Podríamos especular que cuando el UniSol interpretado por Jean-Claude Van Damme decide no ejecutar a una mujer tras recibir la orden de hacerlo, o que cuando Murphy deja de actuar como un autómatas a quien sólo interesa su misión policial, algunas zonas del cerebro que habían estado manipuladas vuelven a cierto estado de

«normalidad»: de un lado, la circuitería neural responsable de recibir estímulos sensoriales y coordinar respuestas motrices, como la corteza visual y auditiva, la corteza somatosensorial o la corteza motora. De otro, las áreas cognitivo-emocionales superiores implicadas en los procesos de memoria, como la formación hipocampal, o la región encargada de la generación de pensamientos, la toma de decisiones o la personalidad, como es la corteza prefrontal o la corteza de asociación parietal; también, el conglomerado anatómico-funcional conocido como sistema límbico, clave para la emocionalidad. Ante el cerebro artificialmente manipulado que procesa la orden dada por los programadores hay muchas «condiciones» que podrían conducir a seleccionar una u otra acción, por ejemplo, ejecutar o salvar a la víctima. Si el soldado finalmente escoge no matar a la rehén es porque sus recuerdos, su personalidad, sus razones y sus valores inclinan la balanza. Si el policía Murphy despierta de su mecanicismo artificial es porque su pasado y sus emociones le llevan a comportarse como un humano libre. «Libre», al menos, en términos de las constricciones que hasta ese momento venía imponiendo el control robótico y artificial. «Parcialmente libre», quizá, según los criterios compatibilistas antes anunciados.

Cuando Murphy o el UniSol tenían su cerebro y su mente controlada de forma total o parcial, y por tanto no eran perfectamente libres, ¿cabría esperar que tampoco sean ética y legalmente responsables de sus acciones? En casos tan extremos como los planteados en ambas películas, muchos convendrían es que no pueden ser considerados responsables, debido a la ausencia total o parcial de su voluntad. Sin embargo, Adela Cortina² ofrece una interesante reflexión al respecto de la segunda parte de esta pregunta, pues

^o En la película no queda claro que los UniSol de *Soldado Universal* sean exactamente ciborgs, definiendo «ciborg» como un ser híbrido entre materia orgánica y elementos robóticos o de inteligencia artificial, en cualquier caso, inorgánicos. Lo que sí se indica es que son individuos biomejorados y, en todo caso -y esto es lo que aquí importa-, se recurre a técnicas neurofarmacológicas para operar sobre su conducta.

como señala, para algunos autores «el derecho no necesita contar con seres libres, sino que le basta con que sean racionales y responsables» (p. 206). Es decir, con que haya actividad intencional y capacidad de agencia sería suficiente, pues, a juicio de Stephen Morse¹⁸, si hay razones para obrar se es responsable en sentido jurídico. Según su argumentación, en derecho, la voluntad libre no es criterio para la responsabilidad o la disculpa. Esto, no obstante, debe ser matizado, pues es bien sabido que en ciertas patologías psiquiátricas la voluntad puede estar dañada, de modo que la eventual intención de hacer daño se convierte en incontrolable, y en tal caso el crimen podría no ser imputable³. Quizá algo similar podría argumentarse en la disculpa criminal de los militares de Soldado Universal.

¿(Neuro)ética universal?: el ejemplo de El origen del planeta de los simios / Rise of the Planet of the Apes (2011) de Rupert Wyatt (Foto 3).

Como se acaba de indicar, el personaje interpretado por Van Damme en Soldado Universal, igual que el ciborg Murphy de Robocop, escogen según sus valores, es decir, bajo un cierto criterio moral. Lo que sin duda lleva hacia otra pregunta a la que trata de responder desde hace años la neuroética fundamental, y que, en palabras de Adela Cortina, no es otra que: ¿es posible una «ética universal basada en el cerebro»?².

En la obra *El origen del planeta de los simios* (2011) son varios los momentos en los que se muestra el origen ético y moral de los superprimates dirigidos por César, en excitante alusión a cómo pudo haber sido en nuestra propia especie hace millones de años. El despertar ético de su protagonista aparece cuando considera injusta la agresión a sus cuidadores, o cuando reconoce que la vida en cautividad es una forma de esclavitud intolerable. Puede que en esta fase incipiente no sepa dar razones de por qué está mal, aunque seguro que lo percibe como una vaga percepción.



Foto 3. César prestando ayuda a su cuidador humano en *El origen del planeta de los simios* (2011) de Rupert Wyatt

De hecho, la mayoría de neurocientíficos y filósofos coinciden en que los juicios morales son intuitivos y están muy vinculados a la emocionalidad, y sólo alcanzamos (a veces) a dar razones de por qué hicimos tal o cual cosa a posteriori, si se nos pregunta o reflexionamos conscientemente sobre ello².

Parece, además, que la imitación de la conducta de los otros -para lo cual es clave la presencia de las neuronas espejo- sería una forma de iniciación en la conducta moral. Esto es algo que sucede durante el desarrollo y la infancia, momento en el que más vínculo afectivo-emocional se establece entre el infante y su cuidador¹⁹. César, el joven e inteligente chimpancé, comienza a establecer su propio código afectivo-valorativo gracias a la interacción con el científico que ejerce de padre adoptivo^f.

Que los super-primates de la trilogía muestren una conducta moral tan similar a la nuestra nos traslada inevitablemente hacia la idea del universalismo ético. Universalismo que podría sustentarse en el origen evolutivo compartido, en el desarrollo pre- y postnatal similar y en nuestra semejante estructura cerebral. Un ejemplo concreto de esta afirmación se ofrece con una versión de la «regla de oro» de la ética: «no hagas a los demás lo que no quieres que te hagan a ti», y que en la película *El amanecer del planeta de los simios* (2014) se expresa como «simio no mata simio». Esta sencilla norma también se nutre de las teorías sociobiológicas del gen egoísta de Hamilton y Dawkin²⁰, que reconocen que el aparente altruismo es una forma de garantizar el traspaso de nuestra carga genética a la descendencia. Es por ello por lo que sentiríamos más simpatía por los más cercanos, por los pertenecientes a nuestro grupo de parentesco³. Dicha teoría se nutre, igualmente, de la visión antropológica de la reciprocidad,

que muestra cómo la cooperación interesada puede en ocasiones ser más ventajosa que la competencia².

Para escapar del ciego determinismo evolutivo-genético-neuronal que se acaba de exponer, la filósofa española reinterpreta la famosa falacia naturalista, de tal modo que considera que del «es» cerebral no podemos pasar directamente al «debe» moral. Y lo cree porque para ella la ética no tiene un fundamento cerebral, sino bases cerebrales, que es distinto. En todo caso, considera que las aportaciones neurocientíficas de los últimos años sobre la condición humana pueden ser de mucha utilidad para la construcción de una sociedad mejor².

Referencias

1. Biscaia Fernández JM. *Neuromejora: de la vanguardia científica y tecnológica a las dificultades y límites planteados por la filosofía de la mente y la bioética*. Revista Iberoamericana de Bioética, 2021; 16:1-17.
2. Cortina A. *Neuroética y neuropolítica. Sugerencias para la educación moral*. Madrid: Tecnos; 2011.
3. Evers K. *Neuroética. Cuando la materia se despierta*. Madrid: Katz Editores; 2011.
4. Roskies A. *Neuroethics for the New Millenium*. *Neuron*, 2002;35:21-23.
5. Bonete E. *Neuroética práctica: una ética desde el cerebro*. Bilbao: Desclée De Brouwer; 2010.
6. Levy N. *Neuroética. Retos para el siglo XXI*. Barcelona: Avarigani Editores; 2014.
7. Giordano J. *Progreso neurotecnológico. Necesidad de una neuroética*. En *El próximo paso: la vida exponencial*, 294-312. OpenMind BBVA; 2017.
8. Illes J. *Neuroethics in a New Era of Neuroimaging*. *Am. J. Neuroradiol.* 2003;24(9):1739-1741.

^f En la película sobre IA, *Chappie* (2015), se observa esta misma relación entre el «bebé-robot» y su «cuidador».

NEUROÉTICA EN FOTOGRAMAS

JOSÉ MIGUEL BISCAIA FERNÁNDEZ; ROSA BELÉN MOHEDANO DEL POZO

9. Searle JR. *The Mystery of Consciousness*. Londres: Granta Books; 1997.
10. Popper KR, Eccles JC. *El yo y su cerebro*. Madrid: Labor Universitaria. Monografías; 1985.
11. Giordano J, Benedikter R. *Historicity and Implications of Science and Technology, Ombudsmanship, Responsibility and Yeomanry: A Methodic Approach to Neuroethics*. Ponencia presentada en la V Reunión Anual de la Sociedad Internacional de Neuroética, San Diego, California; 2013.
12. Biscaia JM, Mohedano R. *Cerebros, mentes y robots: una aproximación a través del cine del siglo XXI*. *Rev. Med. Cine*. 2021;17(1):49–56.
13. Libet B, Wright EW Jr, Gleason CA. *Readiness-potentials preceding unrestricted 'spontaneous' vs. pre-planned voluntary acts*. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol*. 1982;54:322-325.
14. Gazzaniga MS. *The Ethical Brain*. Nueva York: Dana Press; 2005.
15. Libet B, Freeman A, Sutherland K. *The Volitional Brain. Towards a Neuroscience of Free Will*. Thorverton: Imprint Academic; 2000.
16. Ayer AJ. *Libertad y necesidad*. Ensayos filosóficos. Barcelona: Ariel; 1979.
17. Churchland PS. *Brain-wise: Studies in Neurophilosophy*. Cambridge, MA: MIT Press; 2002.
18. Morse SJ. *New Neuroscience, Old Problems: Legal Implications of Brain Science*. *Cerebrum*, 2004;6(4):81-90.
19. Goicoechea E. *Antropología biosocial*. Biología, cultura y sociedad. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces; 2013.
20. Dawkins R. *El gen egoísta*. Madrid: Editorial Bruño; 1990.

	<p>José Miguel Biscaia Fernández es Licenciado en Biología y Doctor en Neurociencia, Máster en Biotecnología y Graduado en Filosofía. Se ha dedicado a la investigación básica en varias universidades españolas e internacionales. Actualmente trabaja como profesor en la Universidad Europea de Madrid, impartiendo clases de Anatomía, Histología y Fisiología Humana en el grado de Medicina. Investiga en el área de las Neurociencias y de la Filosofía de la mente y de las Ciencias cognitivas.</p>
	<p>Rosa Belén Mohedano del Pozo es Licenciada y Doctora en Medicina, Especialista en Microbiología Clínica, Diplomada en Fisioterapia y Máster en Trastornos del Comportamiento Alimentario. Ha trabajado en varios hospitales públicos como infectóloga. Actualmente trabaja como profesora en la Universidad Europea de Madrid, impartiendo clases de Microbiología, Epidemiología y Bioestadística en el grado de Medicina. Investiga en el área de la Epidemiología.</p>