

Domingo García Marzá y Ramón A. Feenstra (ed.)

Ética y neurociencias

La aportación a la política, la economía y la educación



Cooperació i solidaritat. Estudis, 11





Neuroeconomía, ¿un saber práctico?*

PATRICI CALVO CABEZAS
ELISA GONZÁLEZ ESTEBAN

Universitat Jaume I

* Este estudio se inserta en el Proyecto de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico PR2010-21639-C02-02, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (actualmente Ministerio de Economía y Competitividad) y con fondos FEDER de la Unión Europea, y en las actividades del grupo de investigación de excelencia PROMETEO/2009/085 de la Generalitat Valenciana.



El uso de una tecnología capaz de extraer de forma no invasiva imágenes de la actividad cerebral ha convertido a las neurociencias en todo un fenómeno, tanto científico como mediático y social. A través de ellas, esta rama de la fisiología ha conseguido mostrar que el cerebro humano o animal se divide en diferentes áreas de especialización donde se ubican el placer, la cooperación, el odio, el egoísmo, la justicia o el castigo, y que, además, existe un nexo de unión entre todas ellas que permite su complementación y/o influencia según el caso. Ello ha producido un buen número de disciplinas y subdisciplinas que, como la neuroética, la neuroeconomía, la neuropolítica, el neuromarketing, la neurorracionalidad o la neuroreciprocidad, intentan discernir las bases neuronales del comportamiento humano o animal en diferentes contextos de actividad (Cortina, 2012; Mora, 2007).

En el caso concreto de la neuroeconomía, esta disciplina se ocupa por discernir cómo se comporta el cerebro en el ámbito económico, especialmente en lo concerniente a qué aspectos influyen en la toma de decisiones de los agentes (De Chant y otros, 2009: 693). Y para ello aún las más modernas técnicas neurofisiológicas de extracción de imágenes cerebrales, como la Estimulación Magnética Transcranial Repetida (EMTR), que permite la despolarización de las neuronas «de la corteza cerebral y evocar movimientos convulsivos al activar vías corticoespinales» (Pascual-Leone y Tormo-Muñoz, 2008: S4), con los métodos clásicos de la economía experimental; es decir, mediante juegos de estrategia como ultimátum, dictador, prisionero, confianza o bienes públicos (Hauser, 2008: 338).

En este sentido, a lo largo de sus poco más de quince años de existencia, la neuroeconomía ha ido aportado un gran número de trabajos. Muchos han pasado inadvertidos por su escasa relevancia, otros han sufrido fuertes críticas por sus conclusiones precipitadas

o excesivamente optimistas, e incluso ilusorias,¹ y algunos están contribuyendo de forma importante al desarrollo de la teoría económica (Glimcher y otros, 2009). En este sentido, a continuación se desarrollarán algunas cuestiones importantes relacionadas con la neuroeconomía. Entre otras cosas, por qué surgió, cómo se consolidó, cuáles son los estudios que mayor influencia han ejercido sobre la teoría económica convencional y qué preocupaciones subyacen tras su rápido desarrollo. Para ello, en un primer momento se expone de forma breve el proceso histórico de la neuroeconomía. En un segundo momento se detallarán algunas de las aportaciones más significativas de la neuroeconomía al desarrollo de la teoría económica. Finalmente, en un tercer momento se esgrimirán las principales críticas y/o preocupaciones alrededor del futuro de este saber emergente.

DE LA NEUROCIENCIA A LA NEUROECONOMÍA

Si bien la teoría de los juegos evolutivos llevaba tres décadas re-moviendo los cimientos de la economía convencional a través de sus estudios sobre las preferencias endógenas implicadas en la toma de decisiones del agente económico, las desviaciones del modelo canónico que presentaban sus estudios no fueron tenidas demasiado en cuenta más allá de la economía evolutiva hasta la irrupción de la neuroeconomía. Especialmente desde que en 2001 buena parte de los trabajos neuroeconómicos comenzaron a aunar los juegos de estrategia con las más avanzadas técnicas de extracción de imágenes cerebrales. La falla abierta por los evolucionistas y el empuje dado por estos estudios permitieron asaltar las fronteras de una teoría económica que, basada en la racionalidad perfecta y la teoría de la elección racional, se había mantenido robusta e inexpugnable ante cualquier acoso.

La teoría de la preferencia revelada propone un modelo axiomático de la elección racional basada en predicciones aproximadas sobre la conducta del agente (Glimcher y otros, 2009). Por este mo-

¹ Para una exposición de las críticas más relevantes al respecto, véanse Lavazza y De Caro (2010), Conill (2012), y Conill y García-Marzá (2012).

tivo, no fue muy difícil para los primeros estudios neurocientíficos realizados con magnetencefalografía (EMG), topografía de emisión de positrones (PET) y, sobre todo, resonancia magnética funcional (fMRI) encontrar contraejemplos que rechazaban sus argumentos y conclusiones. Ello generó dos posturas confrontadas.

Por una parte, la de aquellos teóricos de la preferencia revelada que, desde una economía normativa y apoyándose en una actitud *F-thwist* –aquella que entienda que las predicciones sobre la base de axiomas podrían ser aproximadamente ciertas incluso si los axiomas son malos (Friedman, 1953: 3-42)–,² respondieron a este nuevo reto ajustando el modelo y cambiando el significado y conclusiones de muchos de los experimentos de laboratorio realizados (Glimcher y otros, 2009: 6).

Por otra parte, la de aquellos economistas que, desde una economía no normativa y apoyándose en una teoría conductual y experimental, fagocitaron la crítica y respondieron aceptando los datos procedentes de los estudios neurocientíficos para orientar sus trabajos hacia una revisión de la teoría económica neoclásica desde la ampliación, corrección y/o cambio de algunos de sus conceptos fundamentales (Conill, 2012: 43).

A esta corriente crítica pronto se le unieron neurocientíficos y neurofisiólogos interesados en mostrar qué herramientas neurobiológicas permiten el estudio de la conducta del agente económico en los procesos decisivos y de toma de decisiones. A pesar de las diferencias existentes entre ambas posturas y del desafío que suponía para sus teóricos, la interdisciplinariedad propia de las neurociencias ha hecho que muchos de sus grupos hayan ido aunando esfuerzos para conseguir sus objetivos. Este esfuerzo conjunto se evidencia, por un lado, en la revisión de sus fundamentos para proporcionar un modelo alternativo a la preferencia revelada para el análisis y estudio del comportamiento del agente económico y, por

² Con esta idea, el Premio Nobel de Economía de 1976 Milton Friedman, en «The Methodology of Positive Economics» (1953), viene a sugerir que el economista dispone de licencia para ignorar la evidencia de que los agentes económicos violan los principios de la elección racional. En «Discussion: Problems of Methodology» (1963), el Premio Nobel de Economía de 1970 Paul Samuelson criticó duramente esta propuesta metodológica de Friedman, a la cual se refirió como *F-Thwist* (Friedman *Thwist*).

otro lado, en la elaboración de modelos algorítmicos capaces de calcular y comprobar la actividad cerebral. De ahí que desde los inicios de la neuroeconomía no hayan dejado de proliferar las reuniones, congresos y otras actividades que buscaban sinergias entre ambas posturas.

En este sentido, el primer congreso sobre neuroeconomía tuvo lugar en la Universidad Carnegie Mellon durante el año 1997 (Camerer y otros, 2005: 11). Organizado por los economistas Colin Camerer y George Loewenstein, dos de los teóricos con mayor reconocimiento internacional en el campo neuroeconómico, en él participaron tanto economistas como neurocientíficos y psicólogos cognitivos (Glimcher y otros, 2009: 7), y dejó patente desde el primer momento el carácter interdisciplinar con el que nació la neuroeconomía.

Otro momento relevante se dio en 2001, durante la celebración de la conferencia anual de la Grutter Foundation for Law en Squaw Valley (California). Ese año, el título de la reunión fue «Evolutionary Biology, Economics, and Law», y la fundación quiso que su tradicional taller estuviera dedicado a mostrar las sinergias existentes entre neurofisiología y ciencia económica. De ese modo, el taller resultó especialmente significativo para la consolidación definitiva de esta disciplina emergente, puesto que se convirtió en el primer reconocimiento académico para la neuroeconomía (Glimcher y otros, 2009: 7).

Durante ese mismo año 2001, el neurocientífico Jonathan Cohen y la economista Christina Paxson organizaron una reunión en la Universidad de Princeton (Camerer y otros, 2005: 11). Los neuroólogos y economistas que allí se dieron cita discutieron abiertamente sobre el posible proceso de convergencia de ambas disciplinas y su potencial valor para la ciencia económica. A pesar de que no hubo consenso sobre si tal convergencia era posible y deseable (Glimcher y otros, 2009: 8), se considera que la reunión de la Universidad de Princeton significó el despegue definitivo de la neuroeconomía como nuevo saber emergente.

Tras la Universidad de Princeton, la Greg Berns, de la Emory University, organizó en 2003 una pequeña reunión cerrada en Martha's Vineyard a la que fueron invitados los neuroeconomistas más relevantes y activos hasta ese momento. Duró tres días, y marcó un antes y un después para la disciplina (Glimcher y otros, 2009: 8).

Sobre todo porque se trata de la primera vez que, por un lado, los diferentes economistas, psicólogos, y neurobiólogos allí reunidos se presentaron como neuroeconomistas, y, por otro lado, se llegó a considerar como positiva para la ciencia económica una convergencia de todos estos saberes. Algo que hasta esa fecha todavía no se habían llegado a formalizar (Glimcher y otros, 2009; Camerer y otros, 2004a: 340).

A partir de ese momento, la proliferación de congresos y de reuniones sobre neuroeconomía fue constante, y creció exponencialmente cada nuevo año. Entre estas, destaca por su especial relevancia la organizada por el Baylor College of Medicine's Read Montague en Kiawah Island durante el 2004 (Glimcher y otros, 2009: 8). La reunión pretendía ser una especie de continuación de la organizada por Berns en la Universidad de Princeton durante el año 2003. En ella se decidió constituir una sociedad de neuroeconomía, así como convertir aquella segunda reunión cerrada en un evento anual de carácter internacional que sirviera como referente para el impulso de los estudios neurocientíficos.

La primera reunión de la Society for Neuroeconomics se celebró en 2005 y en el mismo lugar donde se propuso su creación, Kiawah Island (Costa, 2006: 33). Lo más destacado fue la elección de su primer presidente, Paul Glimcher, y la concreción de sus principales objetivos: por una parte, fomentar la investigación sobre los fundamentos del comportamiento económico, promoviendo la colaboración y el debate entre investigadores de las ciencias neuronales, psicológicas y económicas; y, por otra parte, asegurarse del continuo avance del campo de la neuroeconomía a través de la promoción y el apoyo a los jóvenes investigadores. Para intentar satisfacer los diferentes objetivos, durante estos años la Sociedad ha promovido tanto la celebración periódica de congresos internacionales para presentar y debatir estudios neurocientíficos como la implementación de programas educativos que fomenten el desarrollo de un lenguaje y de un conjunto de herramientas metodológicas comunes. La última de estas reuniones anuales de la Society for Neuroeconomics tuvo lugar en Miami, Florida, durante el mes de septiembre de 2012, y está previsto que la próxima se realice en la Ecole Polytechnique Fédérale de Lausana (Suiza), a lo largo de 2013.

En cuanto a España, aunque la literatura sobre neuroeconomía todavía no es tan abundante allí como en otros lugares, desde hace unos años cuenta con una Asociación Española de Neuroeconomía (ASOCENE). Su objetivo es servir tanto de punto de encuentro para todos los interesados en esta nueva ciencia como de plataforma para el fomento y difusión de los estudios neuroeconómicos. Entre otras cosas, la asociación ofrece talleres y cursos de postgrado sobre neuroeconomía y neuromarketing, asimismo, proporciona apoyo para la publicación de investigaciones neuroeconómicas.

PRINCIPALES APORTACIONES DE LA NEUROECONOMÍA

Durante sus poco más de quince años de existencia, desde el ámbito de la neuroeconomía se ha producido una cantidad considerable de trabajos.³ Muchos de ellos han pasado desapercibidos para la comunidad científica por sus pocas o nulas aportaciones al desarrollo de la teoría económica. Otros han recibido fuertes críticas por sus apresuradas conclusiones o por sus carencias conceptuales y metodológicas. Sin embargo, existen estudios cuyas conclusiones han ofrecido importantes aportaciones al debate sobre la necesidad de revisar el enfoque económico neoclásico. Especialmente tras la aplicación y el uso de la teoría de los juegos como metodología de extracción de imágenes de la actividad cerebral.

En este sentido, los dos primeros trabajos neurobiológicos realizados completamente dentro del marco de la teoría económica fueron «On the Neural Computation of Utility», publicado por Peter Shizgal y Kent Conover en 1996, y «Neural Basis of Utility Estimation», publicado por Shizgal durante 1997. Ambos estudios han sido considerados pioneros de la disciplina neuroeconómica al poner de manifiesto el «sustrato neurobiológico de una conducta de la elección utilizando formas de elección normativas derivadas de la teoría económica» (Glimcher y otros, 2009: 8). En ellos se analiza cómo influyen sobre la teoría de la elección racional diversos datos obteni-

³ Para un estudio comparativo sobre la tendencia en el uso de términos como *neuroeconomía* y *neurociencia* entre 2004 y 2008, véase Baccahni y Zipoli (2009: 220-221).

dos en ciertos experimentos sobre autoestimulación intracranial en ratas. Sus resultados muestran una desviación en las predicciones de la teoría convencional, puesto que la utilidad esperada percibida por los animales sobre una acción concreta equivale a «la utilidad esperada de esa acción dividida entre la suma de las utilidades esperadas de todas las acciones disponibles» (Glimcher y otros, 2009: 8). En cualquier caso, no dejan de ser unos estudios basados en una economía normativa de la elección cuyo interés no es revisar los fundamentos de la teoría económica preponderante, sino mejorar su comprensión para ajustar el modelo y cambiar algunas de las conclusiones de sus experimentos. La maximización del beneficio, en cuanto utilidad, sigue siendo su principal preocupación.

Ambos artículos fueron acompañados por un manuscrito elaborado en 1999 por investigadores de la talla de Camerer, Loewenstein o Prelec: el «Grey matters». Aunque su difusión se redujo exclusivamente a círculos económicos, contribuyó enormemente a un cambio de perspectiva en el desarrollo de la neuroeconomía.⁴ Por una parte, abogaba por un enfoque neuroeconómico asentado sobre las bases de una teoría económica conductual, puesto que entiende que el fracaso del enfoque axiomático tradicional reflejaba precisamente una contradicción neurobiológica en los procesos algorítmicos que son responsables de la toma de decisiones, limitaciones que, en contra de la opinión generalizada de los círculos económicos más influyentes del momento, debían ser aceptadas como pistas que subyacen a la base de la elección racional. De ahí que, por otra parte, propusiera la necesidad de llevar a cabo una revisión algorítmica del mecanismo físico de la elección, algo tabú hasta ese momento, así como empezar a valorar positivamente la adopción de un enfoque neurobiológico e interdisciplinar para el estudio de la conducta del agente económico, puesto que este podría ayudar a revelar y definir concretamente qué contradicciones son responsables de las desviaciones observadas en su comportamiento desde una teoría normativa (Glimcher y otros, 2009: 9).

⁴ Hubo otras publicaciones que, como el «Grey Matters», influyeron notablemente en la adopción de esta nueva perspectiva. Entre ellas, «Neural Correlates of Decision Variables in Parietal Cortex» (1999), publicado por Michael L. Platt y Paul Glimcher en *Nature*.

Tras la propuesta de «Grey Matters», uno de los primeros estudios que mostró un cambio de tendencia dentro de la neuroeconomía fue «A Functional Imaging Study of Cooperation in Two-Person Reciprocal Exchange», publicado por Kevin McCabe y el Premio Nobel de Economía⁵ de 2002, Vernon Smith, en colaboración con Daniel Houser, Theodore Thourard y Lee Ryan. Se trata del primer trabajo que intentó aplicar la teoría de los juegos a una investigación neurobiológica. Los datos que se extrajeron mediante la observación del comportamiento y la activación neuronal de los participantes en juegos de estrategia revelaron que el córtex prefrontal se mostraba mucho más activo en aquellos jugadores que mantenían estrategias cooperativas que en los que optaban por no hacerlo (McCabe y otros, 2002). Las conclusiones del estudio sugieren que la cooperación entre agentes racionales, acción que se desvía de las predicciones de la teoría económica tradicional, tiene su origen en los circuitos de la corteza prefrontal, una zona muy alejada del egoísmo que supuestamente rige todas las acciones del agente económico.

Estas y otras investigaciones posteriores empezaron a evidenciar que la defensa de una racionalidad económica basada únicamente en la figura del *homo oeconomicus* resultaba cada vez más difícil de defender sin caer en continuas contradicciones. Sobre todo porque, como argumenta el Premio Nobel de Economía 1998 Amartya Sen, estos experimentos con juegos de estrategia muestran que los jugadores se comportan en muchas ocasiones «en contra de los objetivos que reconocen y que desean finalmente maximizar, y esto suele ocurrir sin que confieran ninguna importancia intrínseca al acatamiento de estas normas de comportamiento» (1986: 99). Se trata, pues, de un conjunto de factores que determinan la respuesta final dada, entre los que destacan la maximización del propio beneficio y el cálculo costes-beneficios, pero también los sentimientos, las emociones, los valores, las normas y los principios morales que configuran al jugador y con los cuales es capaz de comprometerse,

⁵ Aunque es conocido popularmente como Premio Nobel de Economía, y gestionado y entregado por la Real Academia de las Ciencias de Suecia al mismo tiempo que el resto de los Premios Nobel, este está sufragado por el Banco de Suecia, y su nombre oficial es Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel. Para una mayor claridad expositiva, en este estudio se utilizará su denominación más popular.

independientemente de si ofrecen o no un resultado óptimo o una recompensa intrínseca.

El juego del ultimátum, por ejemplo, sugiere que cuando el jugador percibe una acción o decisión como injusta, se le activan diferentes partes del cerebro. Por un lado la ínsula anterior, un área vinculada con los sentimientos y las emociones; por otro lado la corteza prefrontal dorsolateral, un área relacionada con la cognición; y finalmente la corteza cingulada anterior, un área ligada con el placer. Dependiendo de cuál es el grado de actividad de cada una de las partes, el jugador se comporta de una forma u otra; es decir, toma la decisión de aprobar o castigar la actitud del otro, algo que dependerá —y mucho— de los sentimientos, las emociones, las normas, la cultura o los valores de cada jugador (Hauser, 2008: 340; Mora, 2007: 122-125).

En efecto, como explican Ernst Fehr y Bettina Rockenbach en «Detrimental Effects of Sanctions on Human Altruism», diferentes experimentos neurocientíficos muestran que «el enfoque prevalente del interés propio tiene graves deficiencias, ya que pasa por alto los efectos negativos de las sanciones sobre lo justo y lo injusto en el altruismo humano» (2003: 137). La teoría de los juegos presupone que un jugador se encuentra dentro de un equilibrio porque considera que es la opción más ventajosa posible teniendo en cuenta las respuestas de los adversarios. Sin embargo, esta idea no se cumple siempre. No en pocas ocasiones los jugadores optan por respuestas supuestamente irracionales contrarias a la maximización de su propio interés (Gárdenas y Ostrom, 2004).

En el mismo sentido se mueve «Altruistic Punishment in Humans», donde Ernst Fehr y Simon Gächter sugieren que los individuos no son solo capaces de castigar comportamientos que no respetan las normas sociales o morales, sino que lo hacen aun sabiendo que su conducta no les reportará ganancia material alguna o que, incluso en algunos casos, les generará un alto coste personal (2002: 137). Para los autores, tras este castigo altruista subyacen dos factores determinantes. Por una parte, una estrecha relación entre las emociones negativas que despierta la acción del desertor, y, por otra parte, la consideración de que el castigo impuesto es moralmente legítimo. En palabras de los propios autores: «[Los] resultados sugieren que la legitimidad moral de la sanción es un factor crucial.

Dentro del contexto de bien público, el castigo a los *free-riders* es un acto altruista que se considera moralmente legítimo» (2002: 139).

Finalmente, cabe destacar el estudio realizado por Michael Kosfeld y el grupo de investigación de Fehr en la Universidad de Zúrich y publicado en la revista *Nature* en 2005: «Oxytocin Increases Trust in Humans». Sin duda, se trata de uno de los estudios neuroeconómicos más influyentes de la última década. Su importancia radica en dos cuestiones principalmente: i) se trata de la primera demostración empírica de que es posible alterar el comportamiento del agente económico mediante manipulación neurofarmacológica; y ii) el estudio relaciona directamente los niveles de oxitocina en el cerebro con la generación y potenciación de la confianza necesaria para establecer relaciones interpersonales no coercitivas en contextos económicos (Kosfeld y otros, 2005).

Básicamente, el experimento consistió en observar el comportamiento de ciertos sujetos participando en un *trust game*, un juego de confianza que ofrecía la posibilidad de transformar las ganancias obtenidas en moneda de curso legal. En este sentido, el juego diseñado para el experimento confrontaba a dos jugadores —inversor y fiduciario— que previamente habían recibido una dotación inicial de 12 unidades monetarias (UM). En la primera jugada, el inversor debe decidir si envía 0, 4, 8 o 12 UM al fiduciario, el cual recibirá el triple de la cantidad invertida. En la segunda y última jugada, el fiduciario tiene que decidir qué cantidad quiere devolver al inversor. No hay límites, por lo que puede ser 0 UM o el total de la cantidad disponible. Por ejemplo, si el inversor envía 12 UM, el fiduciario posee 48 UM (las 12 UM de su dotación inicial más las 36 UM que ha recibido como consecuencia de la transferencia triplicada del inversor), por lo que debe decidir qué cantidad entre 0 y 48 UM devuelve al inversor (esta vez, la cantidad transferida ya no se triplica). Al final del experimento, las UM ganadas por cada uno de los jugadores se intercambiaban por dinero real de acuerdo a un tipo de cambio anunciado públicamente a los jugadores antes de comenzar el juego (Kosfeld y otros, 2005: 673).

Tras recoger datos durante las primeras rondas del experimento, los investigadores administraron vía intranasal a los jugadores un compuesto con oxitocina, un neuropéptido que había demostrado desempeñar un importante papel en la cohesión social y la afilia-

ción en experimentos con primates no humanos. Los resultados obtenidos en las segunda ronda mostraron que: a) la cooperación entre jugadores había aumentado notablemente; b) los jugadores a los cuales se les había administrado un placebo mantenían niveles de cooperación similares a los registrados antes de la administración del neuropéptido; c) los jugadores con la dosis de oxitocina real incrementaron notablemente los niveles de cooperación; d) el aumento de la cooperación estaba relacionado directamente con el incremento de la confianza entre jugadores; y e) el efecto de la oxitocina sobre los niveles de confianza en los jugadores no estaba relacionado con tomar riesgos particulares, sino con aquellos riesgos específicos derivados de las interacciones interpersonales.⁶ Las conclusiones del estudio fueron que, primero, los niveles de oxitocina en el cerebro están en la base neurobiológica de la confianza entre seres humanos, puesto que solo afectan a las preferencias de los sujetos para asumir riesgos sociales; y segundo, que la teoría económica tradicional se equivoca al observar desde el mismo prisma las conductas individuales y colectivas, puesto que la base neurobiológica de cada una de ellas responde a zonas diferentes del cerebro. De ahí que el análisis que la teoría económica convencional hace de la cooperación sea una simplificación de la realidad, puesto que presupone que los agentes solo cooperan por puro autointerés, cuando no es más que una de las posibilidades que pueden influir en ella.

En definitiva, como argumenta el Premio Nobel de Economía de 2001 Joseph E. Stiglitz, el enfoque neoliberal «no se basa en una profunda comprensión de la teoría económica moderna, sino en una interpretación ingenua de la economía, basada en los supuestos de una competencia perfecta, de unos mercados perfectos y una información perfecta» (2012: 12). Precisamente, los estudios neuroeconómicos están proporcionando datos que permiten argumentar y concienciar sobre la necesidad de llevar a cabo una revisión en profundidad de los presupuestos fundamentales que configuran

⁶ Se hicieron pruebas para comprobar si la confianza derivada de la oxitocina fomentaba la asunción de otro tipo de riesgos. Para ello, se daba la posibilidad a los jugadores de mejorar sustancialmente los resultados obtenidos a través de un juego de azar. Sin embargo, la respuesta antes y después de administrar la oxitocina fue similar.

la economía preponderante. Ahora bien, también es necesario ser moderados ante los supuestos avances de los estudios neuroeconómicos, puesto que se trata de un saber emergente que todavía ofrece dudas sobre la fiabilidad de sus métodos y resultados, así como ciertas suspicacias y preocupaciones sobre los posibles efectos negativos de sus estudios a medio y largo plazo. Como conclusión de este estudio, a continuación se recogen algunas de las críticas y preocupaciones más significativas en este sentido.

EL FUTURO DE LA NEUROECONOMÍA: ¿ORO U OROPEL?

En 1997, la ópera prima del neozelandés Andrew Niccol reflejaba de forma magistral el emergente debate de la época sobre los límites de la investigación genética en humanos. *Gattaca*, como se llama la película, mostraba una sociedad a la carta donde lo que verdaderamente importaba de una persona no era su esfuerzo, experiencia, reputación o mérito alcanzado a lo largo de su vida, sino los datos mensurables que aportaban sus genes. Estos revelaban empíricamente cuál sería el potencial de su avatar incluso antes de ser gestado, lo que permitía realizar un cálculo aproximado de su comportamiento ante diferentes situaciones de la vida. De ese modo, *Gattaca* propone una sociedad futura modulada y estructurada alrededor de dos estamentos claramente diferenciados: el de los privilegiados, aquellos a quienes sus padres decidieron modificar genéticamente, y el de los excluidos, aquellos a quienes sus padres dejaron su destino en manos de la naturaleza. Los primeros resultaban un producto seguro, por lo que la sociedad les brindaba la posibilidad de poder promocionarse y progresar social y laboralmente en cualquier campo que decidieran. Los segundos presentaban un riesgo demasiado alto como para gastar recursos en su formación y desarrollo, por lo que la sociedad limitaba sus posibilidades a una mera actividad de subsistencia.

Gattaca sigue siendo hoy ciencia ficción, pero, curiosamente, muchas de aquellas preguntas, preocupaciones, dilemas o problemas que exploraba han resurgido tras la emergencia de las neurociencias, y en el caso concreto que nos ocupa, de la neuroeconomía. Ello se debe a que, como antaño, no solo se está hablando de conocimiento científico, de amor por el saber, de curiosidad, sino de mejo-

ramiento de las capacidades, de manipulación de la voluntad libre, de control de las preferencias y de otras muchas cosas que producen estrés y ansiedad en la sociedad y suscitan la preocupación de la opinión pública. La diferencia radica en que, si antes el principal *sujeito* de estudio era el gen, ahora lo verdaderamente importante es el cerebro. Una sociedad que quiera ser más justa, igualitaria, racional, productiva o funcional, entre otras posibilidades, parece que ya no necesita potenciar la educación de los más jóvenes, trabajar en el desarrollo y fomento de virtudes cívicas o promover el carácter excelente de sus ciudadanos. Pero tampoco encontrar y aplicar el correcto diseño genético que lo permita y que no hace tantos años parecía un camino necesario para salvaguardar la especie humana. Ahora, el desarrollo futuro de estas cuestiones parece abrirse al conocimiento de las bases cerebrales del comportamiento humano. Desde ahí, parece insinuarse, será posible erradicar, controlar y/o potenciar aquellas capacidades que resulten de interés para una sociedad concreta.

Sin embargo, el rápido desarrollo de la neuroeconomía y las grandes expectativas que ha generado a lo largo de los últimos años no han quedado al margen de cierto escepticismo y controversia. No se duda de sus posibilidades, pero desde algunos ámbitos sí se sugiere que es necesario abrir un debate multidisciplinar sobre cómo mejorar y regular ciertas cuestiones fundamentales. A continuación se expondrán de forma concisa algunas de las críticas, inquietudes y preocupaciones más importantes que se han ido conformando alrededor de la emergencia de esta rama de las neurociencias.⁷

a) Protección de los afectados

Uno de los puntos más controvertidos alrededor de la neuroeconomía está relacionado con la protección de los sujetos implicados y/o afectados por sus trabajos. Por una parte, los datos extraídos podrían ser utilizados con el tiempo de forma fraudulenta para dis-

⁷ Para este conciso repaso sobre los posibles puntos de mejora de la neuroeconomía, se seguirán principalmente las aportaciones de Lavazza y De Caro (2010), Conliti (2012), y Conliti y García-Marzá (2012).

criminar directamente a los propios sujetos de estudio e indirectamente a los grupos o sociedades a los cuales pertenecen, lo que generaría nuevos grupos de exclusión o justificando la desfavorable situación de quienes ya se encuentran en esta situación o en claro riesgo de padecerla. Es decir, en el caso de las empresas, por ejemplo, el conocimiento de las supuestas potencialidades y debilidades de los sujetos podría ser utilizado por los departamentos de recursos humanos para orientar la selección y contratación del personal, así como para determinar previamente su mejor ubicación y sus posibilidades de promoción.

Y por otra parte, los resultados de los experimentos pueden ejercer una presión sobre los individuos, grupos o sociedades para mejorar sus capacidades cerebrales artificialmente, aun cuando pueda ser contraproducente para su salud. El metilfenidato o Ritalin, por ejemplo, es un psicoestimulante que se viene utilizando para mejorar las capacidades cognitivas de los niños afectados por un trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), pero que se ha vuelto muy popular entre los jóvenes estudiantes de algunos países occidentales por la supuesta ventaja competitiva que ofrece a quienes lo consumen (Ghodse, 2002: 116). Actualmente, la presión para regularizar este y otros tipos de fármacos implicados en el mejoramiento de las capacidades cerebrales de las personas es tal, que algunos bioeticistas de corte utilitarista como John Harris apelan a la irracionalidad e inmoralidad de quienes ponen objeciones a su normal suministro entre los niños afectados por el TDAH (2009: 1532-1533). Sin embargo, a pesar de las tajantes afirmaciones de Harris, el debate acerca de los supuestos beneficios de la Ritalin y los potenciales riesgos derivados del consumo de este y otros fármacos similares continúa generando una enorme controversia, tanto desde el punto de vista médico como legal y moral.⁸

Ante estas dos cuestiones, parece necesario empezar a trabajar interdisciplinariamente en el diseño de un marco regulativo legal y moral que permita proteger tanto a los sujetos de estudio como a los posibles afectados presentes y futuros.

⁸ Para una exposición sobre los riesgos del mejoramiento del cerebro humano mediante fármacos, véanse Douglas (2011), Charterjee (2009) y Ghodse (1999 y 2002).

b) Control de la voluntad libre

Otro de los puntos controvertidos alrededor de la neurociencia, se halla en cómo pueden afectar los resultados de los estudios a la voluntad libre de los agentes económicos y cuáles pueden ser sus límites legales y éticos. Como bien apuntan Conill y García-Marzá, la posibilidad de conocer los *correlatos neuronales* de las emociones y cómo estas se activan supondría un considerable aumento del poder de las empresas y, por consiguiente, de su responsabilidad, puesto que «no es impensable la posibilidad de construir campañas de publicidad tan adictivas que invadan la voluntad libre de los individuos» (2012: 157). Por esos caminos podrían ir los actuales estudios de neuromarketing sobre la dopamina o la oxitocina, componentes químicos implicados en la generación de placer o confianza en un producto, actividad o marca concreta. Sin un control efectivo de estos estudios, por ejemplo, se podría estar ante la posibilidad de incidir inconscientemente en el sujeto con el fin de: a) potenciar la imagen de marca; b) controlar la experiencia de usuario; c) mejorar la confianza en ciertos productos, negocios y/o actividades que, como los transgénicos, las incineradoras de residuos, las inversiones de alto riesgo o la energía nuclear, actualmente no gozan de una buena salud en las sociedades; y así un largo etcétera.

Como en el caso anterior, para mejorar el potencial de la neuroeconomía, es necesario trabajar en cuáles son aquellos límites legales y éticos de la investigación neuroeconómica que permitan su discurrir por los caminos de la necesaria credibilidad y legitimidad social y moral. Porque una cosa es intentar influir en el consumidor y otra muy distinta manipular mediante subterfugios que logran escapar al control consciente de su voluntad libre.⁹

⁹ El tema de la manipulación del consumidor a través de la publicidad no es nuevo. Se encuentra presente en la legislación de muchos países desde hace décadas. En España, por ejemplo, el control de publicidad subliminal en medios se remonta a 1988, con la Ley 10/1988, de 3 de mayo, de Regulación de la Televisión Privada, y la Ley 34/1988, de 11 de noviembre, General de Publicidad.

c) Cerebro *turn on / turn off*

La forma de mostrar los datos cuantitativos de la actividad cerebral también es causa de numerosas críticas. Ciertamente resultan muy espectaculares, con diferentes colores y tonalidades que permiten ver tanto qué zonas se hallan involucradas en una respuesta dada por un jugador que se enfrenta a un determinado juego de estrategia como cuál es el grado de implicación de cada una de ellas. Sin embargo, en realidad se trata de un constructo, de una simplificación de la realidad generada por el neuroeconomista. Lo que en realidad muestran las imágenes son aquellas partes del cerebro que supuestamente se encuentran más activas cuando el jugador toma una decisión, pero no que unas, por así decirlo, estén encendidas y otras apagadas según sea el caso. De hecho, el cerebro no dispone de un botón de apagado, solo de encendido.

La principal crítica en este sentido radica en que, si salvamos este maquillaje de la realidad, nos encontramos frente a situaciones ciertamente desequilibrantes para esta nueva ciencia. Entre otras cosas, que con la tecnología y metodología de estudio disponibles actualmente resulta muy difícil conocer hasta qué punto están implicadas el resto de partes del cerebro en la decisión final adoptada por el jugador. Esto indica, por consiguiente, que la neuroeconomía todavía tiene un largo camino por recorrer a nivel tanto técnico como metodológico, y si realmente está interesada en conocer en serio cuáles son las bases del cerebro económico, tendrá que transitar por él.

d) Contextualización de los experimentos

Otra de las cuestiones que suscita mayor debate sobre la neuroeconomía es la posibilidad de equiparar los resultados de sus experimentos con comportamientos reales de los agentes económicos. Las críticas apuntan hacia experimentos llevados a cabo en laboratorios donde ni siquiera se simulan las mínimas condiciones de un entorno económico. Todo recae en la capacidad de imaginación y concentración de los jugadores, quienes deben abstraerse de una

realidad que los sitúa *dentro de* o *conectados a* una máquina que, además, está intentando penetrar en su más profunda intimidad.

Del mismo modo, está la desventaja añadida de la remuneración del jugador. En este caso, la imaginación de los jugadores vuelve a ser casi la única fuente de inspiración para simular un contexto de intercambio económico real. De hecho, no son muchos los experimentos que permiten a los jugadores transformar las ganancias en dinero real. Pero incluso en aquellos casos donde sí es posible, los problemas persisten, puesto que las sumas que se manejan son importantes para un trabajador medio, pero no suficientes si se tiene en cuenta la diversidad del mercado.

Estas y otras cuestiones sugieren que la neuroeconomía todavía tiene que mejorar mucho en este sentido para poder convertirse realmente en una ciencia descriptiva y predictiva capaz de mostrar cómo se comportan las personas ante diferentes situaciones en un contexto de intercambio económico. Con los datos disponibles, por ejemplo, resulta ciertamente complicado saber si el egoísmo es capaz o no de tomar el control total del agente cuando los posibles beneficios en juego sobrepasan ciertos límites. Porque no es lo mismo jugar el dinero ganado con esfuerzo y sacrificio que hacerlo con aquel que ha sido dispuesto para llevar a cabo un experimento científico; ni tampoco lo es jugar por el sueldo de tres meses que por el de tres vidas.

e) Extrapolación de los datos

Otro de las posibles carencias de la neuroeconomía se cierne en torno al modelo de jugador utilizado en sus experimentos, puesto que se encuentra tan ligado a una cultura y un estatus concreto que resulta casi imposible extrapolar los resultados de los experimentos más allá de sus contextos de acción. Esta misma crítica surgió hace dos décadas desde dentro de la economía experimental (Ostrom, 1990). Ello provocó el interés de algunos grupos por comparar los resultados de sus experimentos con sociedades geográfica, cultural y económicamente distintas, así como por empezar a utilizar jugadores con edades, niveles culturales y estatus sociales diferentes (Henrich y otros, 2001). Pero la propia idiosincrasia de la neuroeco-

norma hace impensable de momento adoptar completamente este modelo. Su principal problema radica en que, por lo general, las máquinas que permiten la extracción de imágenes cerebrales no son fáciles de transportar, resultan económicamente muy caras de adquirir y de mantener, y necesitan de un entorno adecuado para poder funcionar correctamente. Todo lo cual minimiza las posibilidades de llevar a cabo estudios extensivos con entornos geográficos más amplios y distintos modelos de jugador.

Por consiguiente, de nuevo los resultados de los experimentos neurocientíficos se hallan en cierto modo maquillados, puesto que responden a jugadores cosidos con un mismo patrón que, en ningún caso, representan la variedad de sociedades y culturas existentes. Como ha ocurrido en tantas otras cosas, llegará el día en que la tecnología permita al neurocientífico realizar sus estudios en cualquier lugar del mundo y con un coste asumible, pero mientras tanto, como afirman Conill y García Marzá, resulta «un auténtico salto al vacío extrapolar a diversas poblaciones culturalmente diferentes los resultados obtenidos por una pequeña muestra de sujetos pertenecientes a un mismo contexto cultural», porque si importantes son el agua o el aire que respiran los sujetos de estudio, también lo son las condiciones sociales y culturales en las que se mueven (2012: 159).

f) Interpretación de los resultados

Como señala Peter Polster en *Neuroeconomics: A Guide to the New Science of Making Choices*, uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la neuroeconomía se encuentra en la falta de un marco sistemático adecuado y unificado desde el cual elaborar, comprobar e interpretar sus diferentes estudios y evitar así posibles contradicciones (2008: 126). De hecho, no es extraño encontrar estudios que, trabajando sobre una misma parte del cerebro, han mostrado conclusiones que resultan contrapuestas, y que por tanto generan escepticismo y desconfianza entre la opinión pública. Por ello, una de las asignaturas pendientes de la neuroeconomía parece ser el diseño de una teoría de referencia capaz de guiar los diferentes estudios interdisciplinarios que la constituyen. Sobre todo por-

que, como argumenta Conill, para potenciar esas nuevas perspectivas que abre y exhorta esta ciencia emergente, y que no son pocas ni baladías, hace falta una adecuada interpretación de los resultados de los experimentos «a fin de ofrecer una visión más adecuada de la acción humana y, en concreto, de la elección y la toma de decisiones» (2012: 61), y ello pasa por conformar una teoría unificada y fuerte que pueda orientar todos los puntos de vista necesarios.

CONCLUSIONES

Estas y otras muchas cuestiones subyacen al rápido desarrollo de la neuroeconomía y su cada vez mayor influencia sobre diferentes ámbitos y actividades, como el marketing. Es cierto que, como se ha expuesto a lo largo de este estudio, sus avances están contribuyendo notablemente al desarrollo de la ciencia económica. Entre otras cuestiones, ayudando a revisar, desarrollar y/o cambiar algunos de los presupuestos fundamentales sobre los cuales se ha ido constituyendo la teoría económica. Como, por ejemplo, esa ingenua visión del agente racional económico como maximizador de su propia utilidad, lo cual deja el egoísmo como única guía posible de sus comportamientos y decisiones. Sin embargo, todavía existen dudas sobre la idoneidad de sus métodos de trabajo, inquietud por una apresurada y no consensuada aplicación de sus resultados, y preocupación por las consecuencias que sus estudios puedan tener sobre los sujetos implicados y/o afectados. A nuestro juicio, hace falta tanto diseñar un marco normativo como epistemológico capaz de dotar a la neuroeconomía de la suficiente credibilidad y legitimidad social y moral como para poder operar correctamente y desarrollar todo su potencial, y ese es un trabajo que debería ser abordado de manera interdisciplinaria a lo largo de los próximos años.

BIBLIOGRAFÍA

- BACCARINI, M. y S. ZIPOLI (2009): «Neuroeconomics: An Introductory Review», *Journal of Philosophical Studies*, 10, pp. 219-232.
- CAMERER, C. F. y otros (2005): «Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform», *Journal of Economic Literature*, XLIII, pp. 9-64.
- (2004a): «Neuroeconomía: Oveveto come le neuroscienza possono dare nuova forma all'economia», *Sistemi Intelligenti*, 3, pp. 337-418.
- (2004b): «Neuroeconomics: Why Economics Needs Brains», *The Scandinavian Journal of Economics*, 106 (3), pp. 555-579.
- (eds.) (2003): *Advances in Behavioral Economics*, Princeton, Princeton University Press.
- CAMERER, C. F. y G. LOEWENSTEIN (2003): «Behavioral Economics: Past, Present, Future», en CAMERER, C. F. y otros (eds.): *Advances in Behavioral Economics*, Princeton, Princeton University Press, pp. 3-51.
- CÁRDENAS, J. C. y E. OSTROM (2004): «What Do People Bring Into the Game? Experiments in the Field About Cooperation in the Commons», *Agricultural Systems*, 82, 307-326.
- CHATTERJEE, A. (2009): «Is It acceptable for People to Take Methamphetamine to Enhance Performance? No», *British Medical Journal*, 338, pp. 1533-1534.
- CONILL, J. (2012): «Neuroeconomía y neuromarketing: ¿Más allá de la

- racionalidad maximizadora?», en CORTINA, A. (ed.): *Guía Comares de neurofilosofía práctica*, Granada, Comares, pp. 39-64.
- CONILL, J. y D. GARCÍA-MARZÁ (2012): «Neuroeconomía y neuromarketing», en VILLARÁN, J. (dir.): *La comunicación empresarial y la gestión de los intangibles en España y Latinoamérica*, Madrid, Pearson, pp. 143-163.
- CORTINA, A. (ed.) (2012): *Guía Comares de neurofilosofía práctica*, Granada, Comares.
- COSTA, M. (2006): «Cortex Values», *Fast Thinking*, pp. 30-33 (http://www.finders.edu.au/finders/people/misc/00001159_Fast_T_2_Economics_MC.pdf)
- DE SCHANT, Y. otros (2009): «Neuroeconomía y metodología: Algunas reflexiones iniciales», *Anales de la Academia Nacional de Buenos Aires*, 43 (1-2), pp. 691-721.
- DOUGLAS, T. (2011): «Moral Enhancement Via Direct Emotion Modulation: A Reply to John Harris», *Bioethics*, 27, 3, pp. 160-168.
- FEHR, E. y S. Gächter (2002): «Altruistic Punishment in Humans», *Nature*, 415, pp. 137-140.
- FEHR, E. y B. ROCKENBACH (2003): «Detrimental Effects of Sanctions on Human Altruism», *Nature*, 422, pp. 137-140.
- FREDBERCK, S. y otros (2002): «Time discounting and Time Preference: A Critical Review», *Journal of Economic Literature*, XL, pp. 351-401.
- FRIEDMAN, M. (1953): *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press.
- GHODSE, A. H. (1999): «Dramatic Increase in Methylphenidate Consumption», *Current Opinion in Psychiatry*, 12 (3), pp. 265-268.
- (2002): *Drugs and Addictive Behaviour: A Guide to Treatment*, Cambridge, Cambridge University Press.
- GLIMCHER, P. W. y otros (2009): «Introduction: A Brief History of Neuroeconomics», en GLIMCHER, P. W. y otros (eds.): *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, Amsterdam, Elsevier Academic Press, pp. 1-12.
- HARRIS, J. (2009): «Is Acceptable for people to Take Methylphenidate To Enhance Performance? Yes», *British Medical Journal*, 338, p. 1532.
- HAUSER, M. D. (2008): *La mente moral*, Paidós Ibérica, Barcelona.
- HENRICH, J. y otros (2001): «In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies», *American Economic Review*, 91 (2), pp. 73-78.
- KOSSEL, M. y otros (2005): «Oxygen Increases Trust in Humans», *Nature*, 435 (1), pp. 637-677.
- LAVAZZA, A. y M. DE CARO (2012): «Not So Fast: On Some Bold Neuroscientific Claims Concerning Human Agency», *Neuroethics*, 3 (1), pp. 23-41.
- MCCABE, K. y otros (2001): «A Functional Imaging Study of Cooperation in Two-Person Reciprocal Exchange», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98 (20), pp. 11832-11835.
- MORA, F. (2007): *Neurocultura: Una cultura basada en el cerebro*, Madrid, Alianza.
- OSTROM, E. (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press.
- PASCUAL-LEONE, A. y J. M. TORRES-MUNOZ (2008): «Estimulación magnética transcranial: fundamentos y potencial de la modulación de redes neurales específicas», *Revista de Neurología*, 46, pp. S3-S10.
- PLATT, M. L. y P. W. GLIMCHER (1999): «Neural Correlates of Decision Variables in Parietal Cortex», *Nature*, 400, pp. 233-238.
- POLSTER, P. (2008): *Neuroeconomics: A Guide to the New Science of Making Choices*, Nueva York / Oxford University Press.
- SAMUELSON, P. A. (1963): «Discussion: Problems of Methodology», *American Economic Review*, 53 (2), pp. 231-236.
- SEN, A. (1986): «Los tontos racionales: Una crítica de los fundamentos conductistas de la teoría económica», en HAHN, F. y M. HOLLIS (comp.): *Filosofía y teoría económica*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 172-217.
- 2000, *Desarrollo y libertad*, Barcelona, Planeta.
- SHIZGAL, P. y K. CONOVER (1996): «On the Neural Computation of Utility», *Current Directions in Psychological Science*, 5 (2), pp. 37-43.

- SHIZGAL, P. (1997): «Neurobiology Neural Basis Of Utility Estimation», *Current Opinion in Neurobiology*, 7 (2), pp. 198-208.
- STIGLITZ, J. E. (2012): *El precio de la desigualdad: El 1% de la población tiene lo que el 99% necesita*, Bogotá, Taurus.

La fisiología de la ética en un contexto de corrupción:
Una aproximación desde la economía experimental

AURORA GARCÍA GALLEGO¹

NIKOS GEORGANTZIS²

TAREK JABER-LÓPEZ³

PANDELS PERAKAKIS⁴

¹ IEE, Universitat Jaume I

² IEE, Universitat Jaume I y Universidad de Granada

³ IEE, Universitat Jaume I y Bilgi University (Turquía)

⁴ IEE, Universitat Jaume I

