

Carlos Rodolfo González Zúñiga

Neuroética de la empatía: las neuronas espejo como clave de reflexión ética

Resumen:

Este trabajo reflexiona sobre el descubrimiento de las neuronas espejo, su vinculación con la comprensión de la empatía y como clave para la reflexión ética. Se basa en los planteamientos de Giacomo Rizzolatti y Corrado Sinigaglia (2006) que muestran la relación de las neuronas espejo con el sistema motor y la percepción de los movimientos como base epistemológica pre-conceptual para comprender la intencionalidad de los otros, además, se analiza la propuesta de Marco Iacoboni (2009) que muestra la relación de las neuronas espejo en la conformación de la individuación y la intersubjetividad, con alcances que permiten dar una hipótesis explicativa del autismo y de otros problemas emergentes como la relación de las neuronas espejo con la violencia inercial. Por último, se reflexiona sobre el determinismo biológico como una condición no suficiente para suprimir la autonomía.

Palabras Claves: Neuronas espejo, empatía, neuroética, sistema motor, intersubjetividad, autonomía.

Abstrac:

This work reflects on the discovery of mirror neurons, their link with the understanding of empathy and as a key to ethical reflection. It is based on the approaches of Giacomo Rizzolatti and Corrado Sinigaglia (2006) who showed the relationship of mirror neurons with the motor system and the perception of movements as a pre-conceptual epistemological basis to understand the intentionality of others, in addition, Marco Iacoboni's (2009) proposal is analyzed, which shows the relationship of mirror neurons in the conformation of individuation and intersubjectivity, with scopes that allow an explanatory hypothesis of autism and other emerging problems such as the relationship of mirror neurons with inertial violence. Finally, biological determinism is reflected as an insufficient condition to suppress autonomy.

Key Words: Mirror neurons, empathy, neuroethics, motor system, intersubjectivity, autonomy.

I. Introducción

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre las capacidades explicativas de las neuronas espejo en relación con la empatía y como eje de reflexión ética, se basará principalmente en la obra de Giacomo Rizzolatti y Corrado Sinigaglia *Las neuronas espejo: Los*

mecanismos de la empatía emocional (2006), y en la Obra de Marco Iacoboni: *Las neuronas espejo: empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los demás* (2009). A partir de esas obras es posible comprender de manera más precisa los



VOL. 2, No. 3: 33-47, Enero-Julio, 2021 / ISSN 2215.6089.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

mecanismos neurológicos que caracterizan a los seres humanos como sujetos empáticos y éticos.

Rizzolatti y Sinigaglia (2006) abordan el problema de la comprensión de la intencionalidad en el movimiento, proponen que la actividad de las neuronas espejo está relacionada con la comprensión de la intencionalidad ajena a partir de los movimientos percibidos. Por su parte, Iacoboni (2009) propone las neuronas espejo como elementos explicativos para la conformación de la individuación y la intersubjetividad, así como también a otras que abren nuevos dominios de reflexión ética, por ejemplo, plantea el impacto de la violencia en los medios de entretenimiento masivo y su correlación con altos índices de violencia, además, relaciona la deficiencia en el mecanismo de las neuronas espejo como una hipótesis explicativa y terapéutica del autismo, y también formula una discusión sobre la libertad o el determinismo en relación a las neuronas espejo, en sentido general, dicho libro es un motor divulgativo de los alcances sociales que abrió el descubrimiento de las neuronas espejo.

El desarrollo de la neurología ha tenido gran impacto en la comprensión de la mente. Lo que durante mucho tiempo fueron especulaciones, ahora es objeto de estudios neurológicos que permiten comprender mejor la neuroanatomía y su funcionalidad. En la década de los noventa, el descubrimiento de las neuronas espejo en la Universidad de Parma por un equipo de neurólogos italianos liderados por Giacomo Rizzolatti ha sido uno de los grandes impactos de la neurología en relación con la comprensión de la mente, la existencia de las neuronas espejo y la comprensión de sus mecanismos de funcionamiento demarcan un nuevo ámbito de discusión científica y filosófica sobre los alcances éticos de este descubrimiento.

II. Neuronas espejo y el cambio de paradigma en la comprensión del sistema motor

La investigación sobre las neuronas espejo inició de forma inesperada mientras se estudiaba con monos las zonas cerebrales que controlan los movimientos. Una activación anómala de los sensores implantados en uno de los monos llamó la atención de los investigadores, pues se detectó que hubo activación de las zonas motoras solamente con la visualización de movimiento por parte del mono en estudio. Los investigadores de Parma decidieron enfocar sus esfuerzos en aclarar qué había sucedido, pues no estaba dentro de sus presupuestos teóricos este tipo de activación neuronal.

Durante los meses siguientes, fueron aclarando las conjeturas sobre la activación de las zonas cerebrales ligadas al sistema motor en ausencia de movimiento. Conforme se fue ampliando la experimentación, se propuso la tesis sobre el funcionamiento de este tipo de neuronas y su significado, el cual consiste en que las denominadas neuronas espejo no sólo contribuyen a facilitar la actividad motora o la imitación, sino que también son una vía de conocimiento de la intencionalidad presente en los actos motores percibidos. El descubrimiento de las neuronas espejo contribuyó a cambiar la interpretación que se le daba al sistema motor. Al respecto, la neurología de inicios de las décadas de los ochenta consideraba que los fenómenos sensoriales, perceptivos y motores estaban repartidos por las *zonas corticales*, las zonas visuales (localizadas en el lóbulo occipital), las somatosensoriales (circunvalación poscentral), las auditivas (circunvalación temporal superior); y, por otra parte, las *zonas motoras*, situadas en la parte posterior del lóbulo frontal (ver figura 1). Según este modelo, cuando se ejecuta un movimiento con la mano, como coger una taza, el cerebro debería efectuar un conjunto de procesos organizados de manera serial, donde las informaciones procedentes de las zonas corticales posteriores (sensoriales)

quedarían integradas en las zonas asociativas, transmitiendo el resultado de la elaboración de estas últimas a la corteza motora para la realización de movimientos oportunos, realización que dependería de la intención explícita de actuar por parte del individuo (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 17).

En este modelo, el sistema motor se desempeñaría como un sistema periférico y

un mapa unitario y puramente ejecutor. (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 20).

La mejor comprensión de la anatomía cerebral y de las funciones motoras conllevan un cambio teórico que implica reconocer la conexión de zonas corticales ligadas a los pensamientos y sensaciones con el sistema motor, esto permite pensar que los movimientos no son simples ejecuciones de acciones

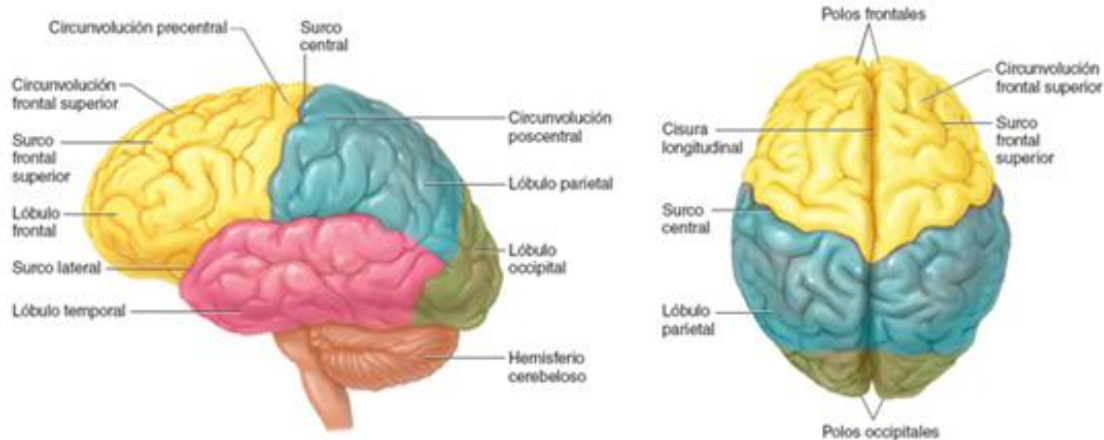


Figura 1. Lóbulos cerebrales del ser humano. Ilustración tomada de: Fox, S. (2013) Fisiología humana, 13e. p. 210.

eminentemente ejecutor, que traduciría la intención del agente en movimiento; lo anterior generaba interrogantes que la neurología al inicio de los años ochenta no podía explicar, por ejemplo “¿Cuándo el pensamiento y la percepción dejan de ser tales y se convierten en movimiento?” (Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 20) para ese entonces se consideraba que la arquitectura cerebral tenía un sistema de transformación de la intencionalidad en movimiento. Sin embargo, a mediados de la década de los ochenta se inició un cambio en la comprensión del sistema motor, considerándose que está anatómicamente conectado a las zonas corticales responsables de las actividades cerebrales implicadas en «pensamientos y sensaciones», y que además posee múltiples funciones, que no son reconducibles al marco de

mecánicas dictadas por un sistema transformador de la intencionalidad en movimiento, sino que los movimientos mismos conllevan esa intencionalidad ejecutada, realizándose la actualidad de la intención en el movimiento. Además, las funciones del sistema motor se valoran más allá de la mera ejecución de acciones, contribuyendo en la comprensión de los actos motores ajenos.

El sistema motor no es en modo alguno periférico ni está aislado del resto de actividades cerebrales, sino que consiste en una compleja trama de zonas corticales diferenciadas en cuanto a su localización y sus funciones, que son capaces de contribuir de manera decisiva a realizar aquellas transformaciones sensoriomotoras de las que dependen la actuación de los movimientos, la localización de

los objetos y la distinción entre el individuo y los agentes externos.

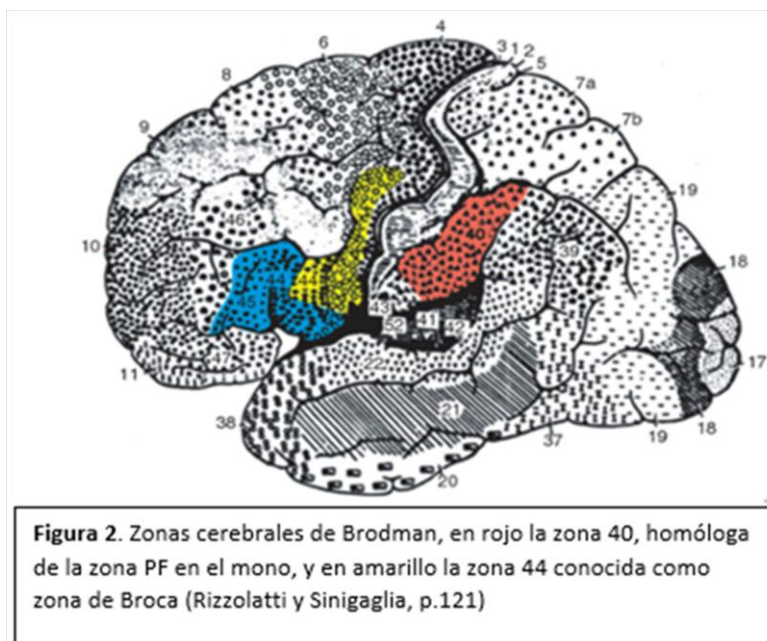
El hecho de que la información sensorial y la motora sean reconducibles a un formato común, codificado por específicos circuitos parietofrontales, sugiere que, más allá de la organización de nuestros comportamientos motores, también ciertos procesos generalmente considerados de orden superior y atribuidos a sistemas de tipo cognitivo, como son, por ejemplo, la percepción y el reconocimiento de los actos ajenos, la imitación y las mismas formas de comunicación gestual o vocal, puedan remitir al sistema motor y encontrar en él su propio sustrato neural primario. (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 31).

Este argumento presenta el cambio de paradigma en la comprensión del sistema motor, tanto de su arquitectura cerebral como de su funcionamiento, se pasa de una comprensión periférica del sistema motor a una comprensión arquitectónica de zonas corticales funcionalmente complejas, que no sólo son ejecutoras de movimiento, sino que contribuyen de manera decisiva en la individuación (relación yo-otros), la localización de objetos (percepción corporal en el espacio) y en procesos de orden superior como la comunicación gestual y el reconocimiento de los actos ajenos.

La percepción del movimiento corporal de los otros es un modo de acceder su intencionalidad; esto permite considerar el movimiento corporal como un criterio ético-epistemológico, ya que el ser humano vive en entornos cambiantes, donde la forma de entender el movimiento es fundamental en la comprensión del mundo y en la forma de orientar y normar las acciones.

III. Las neuronas espejo en el ser humano, la comprensión emocional de las intenciones y la regulación de las acciones

Rizzolatti y Sinigaglia señalan la ubicación citoarquitónica fundamental del Sistema de Neuronas Espejo¹ (SNE) en humanos, que son la porción rostral (anterior) del lóbulo parietal inferior y el sector inferior del giro precentral más el posterior del giro frontal inferior. La región en el lóbulo parietal inferior corresponde con la zona 40 de Brodmann, la cual representaría al homólogo humano de la zona PF, que como se ha mencionado forma parte del sistema de neuronas espejo en el mono, el sector posterior del giro frontal inferior correspondería a la zona 44 de Brodmann, es decir, a la parte posterior de la denominada zona de Broca. (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 120-121; ver figura 2).



Una de las principales áreas de activación del SNE son los circuitos parietofrontales, pero debe tenerse presente que estos circuitos no están aislados de otros topos cerebrales, por ejemplo, el lóbulo temporal o la ínsula, que permiten comprender el funcionamiento del SNE desde una lógica integracionista, incluyendo zonas corticales y subcorticales como el sistema límbico.

A partir de los estudios de imágenes cerebrales, es posible reconocer que el SNE en el ser humano tienen una funcionalidad ampliada en relación con los monos, en los cuales el SNE sólo responde ante actos transitivos percibidos de manera directa, en el ser humano, la activación de las neuronas espejo va más allá, incluso en casos donde se sabe que se imita o que se perciben movimientos en una pantalla, esto permite extender los mecanismos de la empatía más allá de la percepción directa de los otros y su relación con los objetos.

La capacidad explicativa del SNE es mucho más extensa en los seres humanos, incluso en la imitación, esto tiene alcances interpretativos sobre fenómenos estéticos como el teatro, en el cual se sabe de antemano que las actuaciones refieren a emociones “irreales”, pero eso no impide que sean fenómenos estéticos con capacidad para generar respuestas empáticas. También puede afirmarse que la danza² y la mímica generan cierta comprensión pragmática y emocional de los actos motores percibidos, así como también el cine y los diversos programas televisivos, en relación con esto es necesario mencionar que, según Iacoboni (2009), en el caso de actos motores percibidos por medio de una pantalla, la activación del SNE es menor que ante la percepción directa de los otros, sin embargo, sigue siendo una actividad neural considerable.

Uno de los argumentos fundamentales entorno al descubrimiento de las neuronas espejo radica en que dichas neuronas ayudan a comprender el *vocabulario de actos motores* de los demás de una forma inmediata, sin estar mediada por un proceso reflexivo-conceptual. La

comprensión de los actos motores “[...] aparece desprovista de toda mediación reflexiva, conceptual y/o lingüística, al basarse únicamente en ese *vocabulario de actos* y en ese *conocimiento motor* de los que depende nuestra característica capacidad de actuar”. (Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 125). Tal tipo de comprensión de la intencionalidad se obtiene en función del vocabulario de actos que se perciben en los otros a manera de *resonancia motora* en el perceptor, lo que a su vez posibilita la comprensión de las intencionalidades motoras como estados emocionales; así, la comprensión de los actos motores percibidos surge primero a nivel motor y emocional que a nivel reflexivo y conceptual.

El SNE posibilita comprender en la inmediatez y acorde con el repertorio base del vocabulario de actos del perceptor, la intencionalidad que se desprende de los movimientos percibidos. La *resonancia motora* generada por el SNE no representa el único modo posible de comprender la forma de actuar de los demás, pero sí permite el acceso a un modo fundamental e inmediato de comprender la intencionalidad a partir del vocabulario de actos.

Para Rizzolatti y Sinigaglia los procesos de naturaleza intelectual no agotan la esfera de las modalidades de comprensión ni permiten captar las más originarias, estos autores son críticos ante la idea de que sólo los procesos intelectivos permiten acceso a los modos de comprensión de las acciones de los demás, y, buscan ampliar los puntos de vista planteando que la evidencia neurológica revela cómo el SNE genera una comprensión primaria que surge de la percepción motora, lo cual no agota la comprensión de las acciones, sino que apunta a un estadio básico y fundamental en el cual los movimientos percibidos dan una vía de acceso a la comprensión de los actos de los demás, donde “[...] la comprensión de las intenciones no tiene aquí nada de “teórica”; antes bien, descansa en la selección automática de esas estrategias de acción que, basándose en nuestro patrimonio motor, resultan ocasionalmente más compatibles

con el escenario observado” (2006, 30) y agregan:

La posesión del sistema de neuronas espejo y la selectividad de sus respuestas determinan, así, un espacio de acción compartido, en cuyo interior cada acto y cada cadena de actos, nuestros o ajenos, aparecen inmediatamente inscritos y comprendidos, sin que exija ninguna “operación cognoscitiva” explícita o deliberada (2006, 130-131).

El acto motor percibido por parte del observador implicaría una potencialidad motora causada por la activación de las neuronas espejo capaces de codificar la información sensorial en términos motores y, de este modo, tornar posible la reciprocidad de actos e intenciones que están en la base del reconocimiento por parte del agente, del significado de los actos motores y gestos de los demás, lo que permite tener una experiencia inmediata de dicho acontecimiento, como si fuera el mismo agente quien lo realiza, y capta, así, su intencionalidad.

La comprensión de los actos motores y la resonancia que generan en el perceptor se da también a nivel emocional, la comprensión motora permite acceder no sólo a la intencionalidad motora, sino también al estado emocional del agente percibido, pero con una clara auto referencia, vinculando las emociones del agente perceptor a los actos motores y emociones propios (el vínculo con las emociones se realiza con la integración de información desde la ínsula). El SNE es el mecanismo a partir del cual se desencadena la comprensión de la intencionalidad de los actos motores percibidos con base en el reconocimiento del esquema representacional común. Lo anterior apunta hacia las cualidades epistemológicas y éticas del contenido pre-conceptual de la percepción, aspecto que se ha descartado tradicionalmente como ámbito fuera del canon racional y de la autonomía del sujeto, no obstante, la evidencia parece indicar que estos procesos no son

descartables en orden a explicar el comportamiento y la toma de decisiones.

El ser humano, al disponer de un patrimonio motor más articulado y desarrollado que el mono, tiene más posibilidades de imitar, y, sobre todo, de aprender mediante la imitación. Sin embargo, la riqueza del patrimonio motor no determina de por sí la capacidad de imitar, ni tampoco basta para ello la presencia del sistema de neuronas espejo. El patrimonio de actos motores debe articularse con un sistema doble de control sobre las neuronas espejo: facilitador e inhibidor. Debe facilitar el paso de la acción potencial, codificada por las neuronas espejo, a la ejecución del acto motor propiamente, pero también debe ser capaz de bloquear semejante paso. (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 149).

La regulación de las acciones dependiendo de la comprensión de los movimientos que percibimos en los demás es de especial interés para las reflexiones neuroéticas, las neuronas espejo efectivamente contribuyen en la imitación, pero el control de los actos motores es fundamental al actuar en un espacio habitable interpersonal, de no ser así, el comportamiento sería un simple *automatismo imitativo inercial*, y aunque la sociabilidad humana muestra que muchas veces existe ese comportamiento inercial, las acciones humanas son más que simples imitaciones de los demás³, también existen decisiones y acciones que parten de la intencionalidad particular no imitativa.

La ética humana se expresa como acciones a emprender de manera consciente, no como imitación inercial, sino con conocimiento de causas y con intencionalidades no solamente emocionales, sino también racionales. El comportamiento ético debe ir más allá de la fundamentación motora de los actos, y debe poder generar acciones y modos de convivencia que tengan como causas más que sólo las emociones, sino también las razones. Ahora bien, no se puede dejar de lado que el SNE abre nuevas perspectivas para comprender los mecanismos de la empatía motora, cognitiva y emocional; y debe considerarse como un objeto

de estudio que aporta a la ética nuevas perspectivas sobre la fundamentación de los actos y sobre cómo se genera la emulación entre los agentes y la regulación de los actos según criterios autónomos.

También se debe distinguir las relaciones empáticas de los mecanismos neuronales. El hecho de que los seres humanos tengan las condiciones neurales para comprender los actos motores y experimentar cierto grado de resonancia emocional no garantiza que de ahí se siga necesariamente una relación empática. Compartir a nivel visceromotor el estado emotivo de otra persona es, no obstante, muy distinto a experimentar una implicación empática con respecto a ella. Los límites explicativos de las neuronas espejo para generar empatía depende de factores distintivos al reconocimiento del otro, como, por ejemplo, quién es el otro, qué relaciones tenemos con él, nuestra mayor o menor capacidad para ponernos en su lugar, si tenemos o no intención de hacernos cargo de su situación emotiva, de sus deseos, expectativas, etc. Por ejemplo, si es una persona que conocemos la resonancia emotiva causada por la visión de su dolor puede movernos a compasión o a piedad: pero las cosas pueden ser muy distinta si el otro es un enemigo o está haciendo algo que en aquella situación concreta representa para nosotros un peligro potencial. En todos estos casos percibimos inmediatamente el dolor ajeno, pero no en todos ellos dicha percepción tiene el mismo tipo de participación empática (Cf. Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, 182-183).

Las neuronas espejo están en la base de la sociabilidad e intersubjetividad humana, no obstante, aunque los mecanismos empáticos neuronales permitan percibir el dolor o la felicidad ajena, eso no implica la inmediata participación empática de los afectos ajenos, si se percibe la intencionalidad por el vocabulario de movimientos, eso no implica que se actuará inercialmente ante lo percibido, la forma en que se reacciona ante las emociones de los otros configuran una forma de socializar que está

transida por la intencionalidad de cada individuo. Se puede conjeturar que el comportamiento ético tiene como sustento un sistema de empatía emocional que permite acceder a la intencionalidad de los otros por medio de su lenguaje corporal (vocabulario de gestos). Ahora bien, no se puede comprender la eticidad sólo en ese nivel, es necesario para la reflexividad ética elementos de orden racional y normativo, no significa esto que se desacredite el SNE, sino que debe asumirse desde un posicionamiento crítico, en el cual se comprenda su complejidad y sus límites explicativos como una clave para la reflexión ética, sin disminuir los ámbitos donde la ética requiere una estructuración más racional y normativa.

La investigación sobre las neuronas espejo que presenta Rizzolatti y Sinigaglia ha sido valiosa para la revaloración del papel funcional del sistema motor en la percepción y ejecución de acciones, además, las neuronas espejo se revelan como un principio explicativo ineludible de los mecanismos imitativos y consecuentemente de los mecanismos de la resonancia emocional, lo anterior permite dar sustento empírico a la empatía emocional y a la comprensión de la intencionalidad percibida en el vocabulario de actos motores. Debe valorarse el rol de los movimientos corporales como elementos de reflexión ética, en tanto que generan compatibilidad ideomotora que puede ser considerada una forma posibilitadora de empatía, pues proyecta e introyecta la situación de los otros, y permite orientar las acciones en función de los actos motores percibidos.

IV. Individuación, intersubjetividad y autismo

Marco Iacoboni presenta una crítica propedéutica para los filósofos e investigadores interesados en la comprensión de la otredad. Menciona al respecto que los filósofos han reflexionado sobre “[...] el problema de las otras mentes” durante siglos, con escasos resultados, pero que a partir del descubrimiento del SNE cuentan con elementos científicos concretos para

trabajar. Según Iacoboni, la investigación sobre neuronas espejo les brinda a los filósofos y a todos quienes estén interesados en saber cómo entendemos a los otros seres humanos, realmente algo en que pensar (Cf. Iacoboni, 2009, 15).

Esta idea expone el potencial impacto de la neurología y puntualmente del SNE en la filosofía al proponer que la investigación sobre las neuronas espejo brinda a la especulación filosófica una fundamentación científica concreta para pensar la comprensión de los demás con evidencia empírica. Esta manera de enfocar el tema permite pensar que la neurología delimita y complementa el quehacer filosófico, con lo que se fortalece un diálogo propedéutico enriquecedor para la filosofía y al mismo tiempo para las investigaciones neurológicas que se articulan con nuevos enfoques filosóficos⁴.

Para Iacoboni (2009) el SNE juegan un rol fundamental en la génesis simultánea de la individualidad y la intersubjetividad. Las neuronas espejo son las células cerebrales que parecen indicar (con su patrón de activación neuronal) esta “relación inevitable entre yo y el otro, la inevitable interdependencia.” (33). La inevitable interdependencia es parte de la condición humana. Los seres humanos son necesariamente sociales y desarrollan las capacidades empáticas en la convivencia con los otros. La individualidad se conforma en medio de una colectividad cargada de emociones que permiten construir el sentido del yo y de los otros ajenos al yo, así como las redes de intersubjetividades significativas para cada individuo y sus vínculos empáticos con los otros. “De acuerdo con este relato, las neuronas espejo del cerebro infantil son formadas por las interacciones entre el yo y el otro” (Iacoboni, 2009, 134), tal señalamiento ahonda en la conformación del SNE en la infancia, donde la dependencia del infante de sus padres es evidente. Precisamente esa dependencia muestra inequívocamente que los seres humanos dependen de los demás para poder crecer como individuos.

La intersubjetividad, entendida como la capacidad de compartir significado entre las personas, ha sido percibida como un problema por el cognitivismo clásico, ligado a la discusión sobre el solipsismo, según el cual sólo se tiene acceso a la mente propia. Esto impide explicar cómo es posible entender la mente de otras personas y además deja sin respuesta la pregunta “¿Cómo es posible que comparta el mundo con los demás, y cómo es posible que ellos compartan sus propios estados mentales conmigo?” (Iacoboni, 2009, 253) según Iacoboni, el SNE contradice la comprensión solipsista de la mente y muestra su innegable carácter intersubjetivo.

Iacoboni plantea que el papel de las neuronas espejo en la intersubjetividad puede describirse con más precisión al decir que permiten la interdependencia más que el puro “acoplamiento”. Según lo anterior, se considera el rol del SNE no solo como posibilitador de la imitación y diversos grados de comprensión de la otredad. Sino como mecanismo de acoplamiento social. Es decir, el SNE juega un rol determinante en las dinámicas sociales de todo tipo. Entre ellas, la epistemología fundamental de la cognición social y la toma de decisiones éticas, lo cual es reflejo de la complejidad epistemológica y de la necesidad de abordar la neuroética de la empatía desde la multidisciplinariedad, para poder reconocer las respuestas multidimensionales posibilitadas por el SNE.

Iacoboni expone en su texto argumentos críticos contra el individualismo ontologicista de la cultura occidental, planteando que se ha dejado de lado *las raíces biológicas de la intersubjetividad*, debido a que posiciones individualistas filosóficas e ideológicas han sido dominantes en la cultura occidental y han limitado la comprensión de la intersubjetiva fundamental del cerebro humano (Cf. Iacoboni, 2009, 151). Iacoboni formula su crítica contra la cultura occidental al plantear que el marco solipsista e individualista ha dado por válido que existe una completa separación entre el yo y el

otro, frente a esa visión dominante “las neuronas espejo vuelven a reunir al yo y al otro”. La actividad neuronal del SNE evidencia que la conformación de la individualidad se da durante el desarrollo infantil y la intersubjetividad primaria, que es, por supuesto, la temprana capacidad interactiva que poseen los bebés y que se despliega y desarrolla a través de las interacciones mamá-bebé, papá-bebé, familiares-bebé. (Cf. Iacoboni, 2009, 153).

La crítica a la sociedad occidental resulta sugerente, y la reflexión ética no escapa a este tipo de planteamientos, por ejemplo, al contrastar la naturalización egoísta del ser humano presente en la filosofía de Thomas Hobbes con la evidencia sobre el funcionamiento del SNE. Las neuronas espejo permiten fundamentar empíricamente que la convivencia humana se articula empáticamente de modo cooperativo, y en este sentido, la intersubjetividad primaria con los padres es un factor que muestra la construcción de la identidad y la otredad por medios cooperativos de los padres hacia los hijos.

Iacoboni destaca la importancia del SNE durante los primeros años de vida, al ser elemento fundamental de las capacidades empáticas y de las competencias interpersonales, pero también interroga sobre lo que significan las deficiencias del SNE en esta etapa. Según su postura, las deficiencias en el SNE se relacionan con condiciones patológicas de baja intersubjetividad como el autismo. Con respecto a la relación de las neuronas espejo con el autismo, Iacoboni agrega:

Los déficits de imitación observados en niños con autismo, las propiedades neurofisiológicas de las neuronas espejo en monos y los experimentos con imágenes cerebrales sobre la imitación realizados por mi grupo de investigación de la UCLA llevaron [...] a elaborar la hipótesis de que exista un desarrollo temprano insuficiente del sistema de neuronas espejo que generaría una cascada de disfunciones de desarrollo que, a

su vez, producirían autismo. (Iacoboni, 2009, 169).

Bajo esta misma línea argumentativa, Iacoboni expresa cómo una conexión deficiente entre zonas de neuronas espejo parietofrontales crea problemas de comportamiento social relacionados con el autismo, esto a raíz de estudios que lograron mostrar cómo en pacientes con autismo “La comunicación neuronal entre las neuronas espejo del lóbulo parietal y las del lóbulo frontal era lenta. La conexión no funcionaba bien en estos pacientes, lo que crea problemas de comportamiento social” (Iacoboni, 2009, 171). A partir de estos descubrimientos es importante resaltar la emergencia de nuevas acciones para tratar de mejorar la convivencia intersubjetiva de las personas con autismo, nuevas acciones que permiten conectar emocionalmente a los sujetos para fortalecer su empatía intersubjetiva, ya que: “El reflejo social conecta a los individuos de forma emocional y puede ser una manera muy eficaz de ayudar a los niños con autismo a superar algunos de sus problemas sociales” (178). Por tanto, asumiendo esa relación explicativa, es posible generar mecanismos de terapia exitosos basados en el fomento de la intersubjetividad mediante la estimulación de las neuronas espejo como fundamento biológico de la empatía emocional. Terapias de tratamiento que parten de la imitación, y la generación de empatía emocional han mostrado efectos positivos tal como lo sugiere Iacoboni⁵.

V. Autonomía y violencia imitativa: el papel de las neuronas espejo

La autonomía de los agentes humanos es problematizada por Iacoboni (2009), quien considera que el minucioso análisis neurocientífico de las raíces biológicas del comportamiento humano pone en juego abiertamente muchas ideas sobre los límites de la autonomía humana. Para Iacoboni la noción de “libre albedrío” es fundamental en la visión del mundo; sin embargo, está sobredimensionada,

para él, cuanto más se sabe acerca del SNE, más críticas surgen a la interpretación ingenua de la autonomía y la libertad, pues se evidencia que los humanos no somos agentes enteramente racionales y autónomos, o de libre actuación en el mundo. (Cf. Iacoboni, 2009, 204).

El señalamiento anterior abre la discusión sobre la libertad y la autonomía frente al determinismo biológico. El SNE es el referente biológico que causa patrones de imitación. Esta postura no puede ser totalizadora para las acciones humanas. Pero según Iacoboni, la autonomía del agente humano se ve limitada por el potencial imitador del SNE.

A criterio de esta investigación, la dicotomía libertad o determinismo no puede entenderse como ámbitos absolutos, sino que debe comprenderse de manera gradual. Los actos humanos nunca son enteramente libres, ni enteramente determinados, sino que en la complejidad del accionar de cada acto confluyen condicionamientos determinadores y potencialidades autónomas, que impide reducir la reflexión sobre la libertad y el determinismo a una simplificación maniquea: Libertad o determinismo. La propuesta de esta investigación es que a partir del reconocimiento de los mecanismos y determinaciones propias de la condición biológica del cuerpo humano los agentes humanos pueden acceder a mayores grados de autonomía. La libertad inicia al reconocer los límites de la propia determinación, sólo a partir de lo cual es posible acceder a una mayor autonomía.

El planteamiento de Iacoboni atribuye al SNE gran peso explicativo como mecanismo determinante de las acciones, aprovechando ese potencial determinista para evitar el mal, como forma de generar y reforzar los patrones empáticos. La siguiente cita se refiere a ello:

Las neuronas espejo del cerebro producen influencias imitativas automáticas de las cuales -por lo general- no somos conscientes y que limitan nuestra autonomía por medio de potentes influencias sociales. Nosotros, los humanos, somos animales sociales, pero

nuestro carácter social nos vuelve agentes sociales con autonomía limitada. ¿Debemos negar esta realidad biológica con el fundamento de que el explicar las influencias sociales que provocan el mal puede, en última instancia, exonerarlo? Considero que sería más lógico utilizar nuestra comprensión de las raíces biológicas de nuestra limitada autonomía social para *evitar* el mal (Iacoboni, 2009, 204).

De la cita anterior se interpreta que el SNE reduce la autonomía del agente en condiciones sociales, y que esta condición biológica debe explorarse como explicación de la conducta. No se debe cargar a las influencias sociales todo el peso explicativo del mal, sino considerar la influencia del SNE en la adquisición de patrones sociales de conducta perjudicial. En el mejor de los escenarios sociales, el SNE generaría modos de convivencia pacíficos y armoniosos entre los agentes humanos y mayores grados de comprensión entre ellos. Pero en escenarios sociales violentos, se puede argumentar que el SNE también ejerce una determinación a comprender e incluso imitar actos perjudiciales.

Con lo anterior se plantea la reflexión sobre los automatismos biológicos como problemas éticos. En criterio de esta investigación, los automatismos biológicos se activan en contextos sociales, nunca en abstracto, por ende, la ética práctica se desarrolla como respuesta a los automatismos biológicos y sociales, que devienen en costumbres; y éticamente son objeto de reflexión y cambio. Además, agrega Iacoboni:

Nuestro instinto por la empatía es parte de las buenas nuevas que nos traen las neuronas espejo. La violencia imitativa bien podría ser las malas noticias, y puede haber más. Otra posible consecuencia negativa de las neuronas espejo sobre el comportamiento es su función en la amplia variedad de conductas adictivas y recaídas, a las cuales somos tan proclives. (Iacoboni, 2009, 208).

Los aportes neurológicos posibilitan nuevos enfoques para comprender las relaciones sociales. La consideración de la empatía como un instinto, enfoca el potencial positivo del SNE para generar estados de convivencia pacíficos entre los humanos, pero no debe considerarse que ese instinto empático sea irrefutable y constante, por el contrario, es potenciado por las relaciones sociales y gradualmente puede aumentar o disminuir. Por otra parte, el SNE permite enfocar gradualmente la autonomía y colaborar en la comprensión de las causas inerciales de comportamientos adictivos. Esto tampoco debe considerarse una determinación plena, sino gradual, donde los agentes tienen abierta la posibilidad de generar mayores grados de autonomía, pero también están expuestos a caer en patrones imitativos perjudiciales. Esta investigación considera necesario para la neuroética de la empatía, comprender los roles positivos o negativos del SNE en las relaciones sociales. A partir de lo cual se debe fomentar la empatía y el ejercicio de la libertad.

Iacoboni articula su reflexión sobre la violencia imitativa con la exposición a violencia en los medios de comunicación⁶. Considera que la violencia es rentable y, según él, aun con la existencia de pruebas que demuestran un fuerte vínculo entre la violencia en los medios y la violencia imitativa, el "*argumento de la autonomía*" impide cualquier forma de intervención. Iacoboni denomina el argumento de la autonomía, la idea según la cual todos somos racionales, autónomos, y tomamos las decisiones en forma consciente. (Cf. Iacoboni, 2009, 207).

Para este autor, por el contrario, el SNE "[...] sugiere la existencia de un nivel de automatismo biológico no controlado que socavaría la clásica postura de la autonomía en la toma de decisiones que sustenta el libre albedrío" (Iacoboni, 2009, 207). Esto problematiza la comprensión "clásica" de la autonomía total del agente, pero no se entiende en esta investigación como el vuelco hacia un automatismo radical, sino un enfoque potencial y

gradual, como un nivel de automatismo, entre otros niveles de acción, donde la autonomía de los agentes permita ejecutar acciones basadas más en la reflexión autónoma que en la imitación automática.

También es evidente que los actos de violencia tienen motivaciones autónomas, y sería absurdo sostener que el SNE sea un principio explicativo de todos los actos de violencia. Iacoboni señala el núcleo problemático de la autonomía, y pone en duda que todas las formas de violencia sean autónomas. Además, señala que debe valorarse críticamente el impacto de la violencia en los medios de difusión, sin generar una censura obsesiva. Las consideraciones anteriores traen a la palestra de discusión consideraciones importantes para las sociedades, relacionadas con la política pública. El objetivo de Iacoboni con estos señalamientos es reconocer cómo la violencia genera patrones de imitación inercial y a partir de ello, poder establecer los mecanismos sociales para que la violencia disminuya. En el mismo sentido, emerge la necesidad de pensar formas para poder desarrollar el potencial empático que conlleva el SNE.

El argumento de autonomía también puede aplicarse a otros comportamientos imitativos en relación con patrones adicción y recaída a las drogas, donde se supone igualmente que todas las acciones se desarrollan de manera plenamente autónomas. Iacoboni problematiza esto haciendo referencia al caso de la adicción al tabaco. Menciona al respecto que cuando los exfumadores ven a otras personas fumar, el SNE activa la asociación de los planes motores para encender el cigarrillo y llevarlo a la boca, facilitando la simulación interna de la intencionalidad percibida, pero también de la emoción asociada a ese acto motor⁷. Emerge así la hipótesis sobre la relación entre la mayor actividad de áreas con neuronas espejo y un mayor deseo de fumar, que permitiría la posibilidad de obtener un biomarcador potencialmente importante del deseo (cf. Iacoboni, 2009, 212) Entender mejor el papel

que cumplen las neuronas espejo en estos casos sería sumamente importante para tratar los comportamientos adictivos frente a las adicciones.

VI. Conclusión. El impacto de la neurología en la comprensión ética de la empatía

Según Jean Ladrrière (2000), el impacto de la ciencia y la tecnología en la ética puede observarse por lo menos en 4 aspectos: la extensión del dominio ético, la sugerencia de nuevos problemas éticos, ligado a esto la sugerencia de nuevos valores y por ende nuevas formas de plantearnos el problema de la determinación de las normas. La distinción de Ladrrière, se puede aplicar al impacto que ha generado la investigación sobre el SNE en la ética, pues con su descubrimiento se amplía el dominio ético, es decir, el ámbito de discusión, análisis y problematización de la ética, al mismo tiempo que surgen nuevos problemas éticos, como lo relacionado con la reproducción de la violencia en los medios de difusión. Se reconfiguran los problemas de la tradición ética a la luz de nuevos conocimientos neuroéticos, principalmente el problema de la Naturalización egoísta o altruista del ser humano. Se perfilan nuevos valores y nuevas comprensiones de valores como la empatía. Y cambia el modo de plantearnos el problema de la determinación de la norma, puesto que los nuevos conocimientos sobre neuronas espejo brindan un recurso novedoso para ayudar a determinar de qué modo disminuir el comportamiento violento y generar mayores ámbitos de convivencia y autonomía.

El trabajo presentó la relación de las neuronas espejo con la empatía emocional como un ámbito de reflexión ética abierto por la neurología, se analizó la relación de las neuronas espejo con el sistema motor y la percepción de los movimientos como base epistémica para acceder a la intencionalidad de la mente de los otros y a sus estados emocionales, también se reparó en cómo las neuronas espejo en el ser humano implica una regulación de las acciones, que es el ámbito donde se pone en práctica el

comportamiento ético. Además, se analizó la relación de las neuronas espejo en la conformación de la individuación y la intersubjetividad, esto con alcances que permiten dar una hipótesis explicativa el autismo y proponer mecanismos de acción frente a esta enfermedad basados en la construcción de empatía emocional. Por último, se reflexionó sobre la relación de las neuronas espejo con la violencia inercial, problematizando el determinismo biológico que imponen las neuronas espejo como una condición no suficiente para suprimir la autonomía.

El descubrimiento y la comprensión del funcionamiento del SNE son de singular valor para la ética. Las neuronas espejo son causa necesaria para poder entender la imitación y para captar la intencionalidad por medio del vocabulario de actos de los otros, el esclarecimiento de su papel en la regulación de los actos permitirá una mejor comprensión de la empatía y a si mismo invita a construir formas de convivencia basadas en un mayor grado de libertad y autonomía.

Notas

1. De ahora en adelante para mencionar el Sistema de Neuronas Espejo se remitirá con las letras SNE.
2. Al respecto de la danza, es famoso el estudio de B. Calvo-Merino, D.E. Glaser, J. Grèzes, R.E. Passingham, P. Haggard; (2005) *Action Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers*, en el cual se investigó el funcionamiento del SNE en bailarines de capoeira y ballet clásico.
3. La imitación de los demás puede ser útil para los intereses particulares, es a partir de la función comprensora de la intencionalidad que se posibilita el aprendizaje de patrones nuevos que son percibidos como valiosos y útiles, o también podría darse el caso contrario, que a partir de la posibilidad de aprender un nuevo patrón, dicho patrón no sea el deseable, tal y como lo expresan los refranes costarricenses: “El que con lobos

anda, a aullar aprende” y “ dime con quién andas y te diré quién eres” estos refranes condensan la idea de que los patrones imitativos son contagiosos para bien o para mal, en este sentido es necesario valorar las acciones y movimientos inerciales y cómo esto puede interpretarse como un problema de pérdida de autonomía.

4. Cf. Iacoboni, Op, Cit. Donde se menciona cómo los pioneros investigadores de Parma “[...] aplicaron a la investigación un enfoque fresco, abierto, que denominaron fenomenología neurofisiológica. Esta nueva actitud fue el único medio de reconocer que la percepción y la acción constituyen un proceso unificado en el cerebro.” (5).
5. Cf. Iacoboni, 2009, 173-179. *Reparar los espejos rotos*. En este apartado se remite a numerosos estudios que documenta el potencial terapéutico de la imitación en sujetos autistas. Por ejemplo: Field, T., C. Sanders y J. Nadel, "Children with autism display more social behaviors after repeated imitation sessions"; *Autism*, 5, 2001, pp. 317-323; Escalona, A., T. Field, J. Nadel *et al.*, "Brief report: Imitation effects on children with autism"; *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 2002, 141-144. Ingersoll, B., E. Lewis y E. Kroman, "Teaching the imitation and spontaneous use of descriptive gestures in young children with autism using a naturalistic behavioral intervention", *Journal of Autism Developmental Disorders*, 37, 2007, 446-1456; entre otros. La propuesta de tratamiento para el autismo consiste básicamente es imitar los movimientos y rasgos de la persona autista para poder generar resonancia motora emocional y conectar a nivel preconceptual el vocabulario de gestos con el color emocional de la otra persona.
6. Anteriormente se comentó que los índices de activación del SNE son menores al percibir actos motores de manera no presencial, es decir, a través de un monitor o una imagen,

no obstante, es importante reconocer que también tienen generados algún grado de activación que debe ser tomado en cuenta.

7. Cf Iacoboni, 2009, 209-212.

Referencias

- Burguez, L. (2013) Altruismo y empatía: correlatos neurales y diferencias de género. En *Bioética, neuroética, libertad y justicia*. (1139-1142). Granada: Comares.
- Calvo-Merino, B., Glaser, D. E., Grèzes, J., Passingham, R. E., & Haggard, P. (2004) *Action Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers*. *Cerebral Cortex*, 15(8), 1243–1249. doi:10.1093/cercor/bhi007
- Cortina, A. (2010) Neuroética: ¿Las bases cerebrales de una ética universal con relevancia política? *Isegoría*, 0(42), 129–148. <http://doi.org/10.3989/isegoria.2010.i42.687>
- Comins, I. (2013) La paradoja del altruismo o la lógica de la sostenibilidad de la vida, fundamentos biológicos/naturales de nuestra capacidad para hacer las paces. En *Bioética, neuroética, libertad y justicia* (1153 -1166). Granada: Comares.
- Deceti, J. & Baston, C. (2009) Empathy and morality: Integrating social and neuroscience approaches. En *the moral Brain* (109-128). Dordrecht: Springer
- De Waal, F. (2007) *Primates y Filósofos*. Barcelona: Paidós.
- Dominguez, J (2015) *Toward a Neuroanthropology of Ethics: Introduction*. En *Handbook of neuroethics*(290-296). Dordrecht: Springer
- Fernández, J. (2013) Las raíces biológicas de la moralidad, una vía de acceso a la justificación ética. En *Bioética, neuroética, libertad y justicia*. (1111-1121). Granada: Comares.
- Fernández, I et al (2008) Empatía: teorías, medidas y aplicaciones en revisión. *Revista*

- anales de Psicología*, Vol 24, # 2, pág. (284-298) España.
- Figueroa, Gustavo. (2013) Las ambiciones de la neuroética: fundar científicamente la moral. *Acta bioethica*, 19(2), 259-268. Recuperado en 06 de mayo de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2013000200010&lng=es&tlng=es.10.4067/S1726-569X2013000200010
- Fischer, J. (2013) Primate Social Intelligence. En *Neuroscience, from molecula to behavior* (255-268). Berlin: Springer.
- García, E et al, (2011) *Neuronas espejo y teoría de la mente en la explicación de la empatía*. Madrid: Editorial Ansiedad y Estrés.
- Iacoboni, M (2009) *Las neuronas espejo: Empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los demás*. Editores Katz: España
- Iacoboni, M., & Punset, E. (2010) Entrevista de Eduard Punset con Marco Iacoboni, neurocientífico de la Universidad de California, Los Ángeles. Madrid, 8 de diciembre del 2009. Vídeo del programa: 56, 1-10.
- Fox, S. I. (2014) *Fisiología humana* (13a. ed. --). México D.F.: McGraw-Hill.
- Ladrière, J. (2000) El impacto de Ciencia y la tecnología en la ética. Parte de: *Ética, Ciencia y tecnología*, Cartago, ETEC.
- Laughlin, C. (2015) *Justice: A Neuroanthropological Account*. En *Handbook of neuroethics* (300-316). Dordrecht: Springer
- Nesse, R. (2009) ¿How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities? En *the moral Brain* (201-210). Dordrecht: Springer
- Olson, G (2013) *Empathy Imperiled: Capitalism, Culture and the brain*. Springer base de datos
- Olson, G (2008) De las neuronas espejo a la neuropolítica emocional; *Revista Polis*, Volumen 7 #20, Editorial de la Universidad Bolivariana de Chile.
- Olmedo, P & Montes, B (2009) Evolución conceptual de la empatía. *Revista Electrónica, Iniciación a la investigación #4*, Universidad de Jaen.
- Pineda, J. ed. (2009) "Mirror neuron systems." New York: Humana.
- Piqueiras, R. (2013) Neuroética comparada, el papel de la primatología, la etología y la prehistoria en la investigación neuroética. En *Bioética, neuroética, libertad y justicia*. (998-1009). Granada: Comares.
- Prehn, K & Heekeren, H. (2009) Moral Judgment and the Brain: A Functional Approach to the Question of Emotion and Cognition in Moral Judgment Integrating Psychology, Neuroscience and Evolutionary Biology. En *The moral Brain* (129-154). Dordrecht: Springer
- Rizzolatti, G. (2014) *Imitation: mechanisms and importance for human culture*. Springer base de datos.
- Rizzolatti, G. & Fabbri-Destro, M. (2009) Mirror neurons: from discovery to autism. *Exp Brain Res*, 200(3-4), 223-237. <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-009-2002-3>
- Rizzolatti, G. and Sinigaglia, C. (2008) *Mirrors in the brain*. New York: Oxford University Press.
- Rizzolatti, G y Sinigaglia, C. (2006) *Las neuronas espejos: Los mecanismos de la empatía emocional*. Barcelona: Ediciones Paidós Iberica, S.A
- Rodriguez, R. (2013) Bioética y Antropología: Vulnerabilidad y Cuidado. En *Bioética, neuroética, libertad y justicia*. (205-216). Granada: Comares.
- Shapiro, L. (2008) Making sense of mirror neurons. *Synthese*, 167(3), 439-456. <http://dx.doi.org/10.1007/s11229-008-9385-8>
- Schrijver, J. (2009) *An Evolutionary and Cognitive Neuroscience Perspective on Moral Modularity* En *the moral Brain* (155-270). Dordrecht: Springer.

Van Veelen, M. (2009) *Does It Pay to be Good? Competing Evolutionary Explanations of Pro-Social Behaviour*. En *the moral Brain* (185-200). Dordrecht: Springer.

Fecha de recibido: 04/10/2020
Fecha de revisado: 25/02/2021
Fecha de aprobación: 25/03/2021