



ESTRUCTURAS CEREBRALES IMPLICADAS EN LAS NARRATIVAS HUMANAS

Revisión teórica del cerebro social

Brain Structures Involved in Human Narratives: Theoretical Review of the Social Brain

ROBERTO GARCÍA SÁNCHEZ

Universidad Tecnológica / Universidad de La Laguna / Universitat Oberta de Catalunya, España

KEYWORDS

Neuroscience
Brain
Neurons
Social cognition
Narratives
Empathy
Structures

ABSTRACT

Human narratives constitute a phenomenon of growing interest due to their potential to structure the human psyche as well as all those physical processes that depend on it. Neuroscience has a lot to say about it and, for this reason, has invested decades of research to understand the brain structures involved. Our social brain has not developed to remain in the mere experience of experiences, but to use language, thought and emotions to share it with our peers.

PALABRAS CLAVE

Neurociencia
Cerebro
Neuronas
Cognición social
Narrativas
Empatía
Estructuras

RESUMEN

Las narrativas humanas constituyen un fenómeno de interés creciente debido al potencial que tienen para estructurar la psique humana, al igual que todos aquellos procesos físicos que de ella dependen. La neurociencia tiene mucho que decir al respecto y, por este motivo, ha invertido décadas de investigación para conocer las estructuras cerebrales implicadas. Nuestro cerebro social no se ha desarrollado para quedarnos en la mera experiencia de las vivencias, sino para emplear el lenguaje, pensamiento y emociones en compartirlo con nuestros iguales.

Recibido: 07/ 05 / 2022

Aceptado: 06/ 06 / 2022

1. Introducción

A lo largo de las últimas décadas ha ido tomando relevancia una rama de la psicología cognitiva y especialmente de la neurociencia: la cognición social. De hecho, este es un concepto muy difícil de definir porque muchos investigadores discuten y tratan de determinar una estructura que es compleja en sí misma.

La cognición social (CS) es un constructo que engloba una gran cantidad de procesos cognitivos distintos enmarcados en procesamientos independientes debido a su implicación diferencial en procesos cognitivos no sociales, como la memoria de trabajo o la atención sostenida, o por su dinamismo. Según Zegarra-Valdivia (2014), los estímulos sociales «tienden a variar en el tiempo, no son estáticos, son personalmente relevantes, dependen significativamente del contexto y operan bajo los propios estímulos que los causan, diferenciándose de otros estímulos estáticos como, por ejemplo, las letras o los números» (p. 28), que son característicos del procesamiento cognitivo, clásicamente entendidos.

Así, la importancia de la característica social del hombre se despliega, o se encuentra, «ya no en su conducta manifiesta, sino en la formación y estructura genética de dicha conducta, fruto de su historia personal, es decir, de su desarrollo ontogenético» (Zegarra-Valdivia, 2014, p. 28). Este campo se convierte en un nuevo modelo explicativo de las conductas sociales (empatía, inteligencia social), pero también de diversos trastornos mentales.

Por lo tanto, esta revisión tiene como finalidad examinar los principales conceptos neuropsicológicos y las contribuciones de la cognición social al desarrollo humano, que son la base de las narrativas humanas, y, sobre todo, entender la utilidad de su aplicación en área de la salud mental o psicopatologías con relación a las regiones cerebrales involucradas, así como de los elementos neurobiológicos subyacentes.

2. Los componentes del cerebro social

Adolphs (2001), considera que la cognición social «es un proceso cognitivo que genera la conducta correcta en relación con otras personas y, especialmente, se refiere a las funciones cognitivas superiores que mantienen la gran cantidad de conductas sociales distintas» (pp. 231-239).

Green et al. (2005) entienden la CS como «un compendio de procesos cognitivos que sustentan la elaboración de inferencias sobre las intenciones y creencias de otras personas, del mismo modo que se valoran los factores situacionales al hacer dichas inferencias, para poder anticiparse» (pp. 882-887).

Gil (2002) considera que la cognición social refiere a «las competencias y experiencias cognitivas y emocionales que determinan las relaciones sociales y explican la conducta humana en relación con el entorno tanto familiar como social» (p. 28).

A modo de resumen de todo lo anteriormente mencionado, podríamos considerar la CS como un proceso cognitivo especializado en los estímulos sociales, que permite elaborar predicciones, atribuciones, intenciones y anticipaciones sobre uno mismo y los demás, produciendo y gestionando la información necesaria para ser empleada en las relaciones sociales en relación con un contexto. Teniendo en cuenta esta definición, cabe decir que el tipo de procesamiento del cual se encargan las regiones corticales relacionadas con la cognición social es el socioemocional, con ciertos componentes cognitivos también, como es la teoría de la mente. Esta teoría pone las bases para comprender las creencias, pensamientos y atribuciones necesarias para la comprensión de actos intencionales de uno mismo y de los demás, integrados en un contexto de relaciones adaptativas, la percepción de dicho contexto y la conexión espaciotemporal con el mismo. No debemos olvidar que todo ello se vería alterado si el contexto social supusiera una elevación superlativa de las demandas o si otros elementos que componen la cognición social se vieran afectados (Zegarra-Valdivia, 2014).

Encontramos distintos componentes de la cognición social (Denegri y Zegarra, 2013):

- I. Teoría de la mente.
- II. Percepción emocional.
- III. Estilos de atribución.
- IV. Percepción y conocimiento sociales.
- V. Toma de decisiones.

Gracias a los avances neurocientíficos, en la actualidad se conocen datos relevantes y consistentes sobre el papel que ejerce la cognición social sobre el desarrollo y funcionamiento psicológico y social de los individuos. Por ejemplo, sabemos que la cognición social interactúa con los síntomas esquizofrénicos (Pena-Garijo y Monfort-Escrig, 2020), por lo tanto, se entiende que no se debe despreciar el alcance de esta función cognitiva si es capaz de modular dicho trastorno. Ahora bien, el trastorno que tiene una mayor afectación de la cognición social, por excelencia, es el trastorno del espectro autista, donde se producen graves problemas a la hora de comunicarse y relacionarse con los demás (Guerra et al., 2020), lo que significa que se hace imprescindible trabajar con estas personas la Teoría de la Mente. Existen más patologías donde la cognición social es un actor principal, como es el caso de la parálisis cerebral, pues se sabe que gracias a su potenciación estos pacientes consiguen autorregularse, regular sus emociones y expresarlas, logrando un mayor desarrollo de su bienestar (Martos, 2022).

Más allá de la psicopatología, es necesario recordar la importancia que supone estudiar al hombre desde su nacimiento hasta su final, entendiendo todos y cada uno de los procesos neurobiológicos implicados en las funciones cognitivas y emocionales, siempre en estrecha interacción con su entorno (Araujo, 2022), porque, como es bien sabido, el hombre se forma por la suma de genes más ambiente cobrando la biología un protagonismo superlativo, cuestión que de forma errada se pone cada vez más en entredicho. Dicho de otro modo, la capacidad que tiene el cerebro social para ser plástico y poder desarrollarse, así como adquirir una adecuada conducta social en la adultez, depende estrechamente de estructuras bioquímicas como la testosterona y la oxitocina, siendo la primera una hormona esteroidea y la segunda una hormona peptídica, las cuales entran en funcionamiento de forma desregulada en presencia de una fobia social (van Honk et al., 2015).

3. Características y fundamentos teóricos

3.1. Teoría de la Mente

La Teoría de la Mente (TM) es uno de los pilares fundamentales de la cognición social, pues fue decisiva en la consolidación de dicho constructo y su investigación. La investigación en este campo se originó cuando Premack y Woodruff (1978), estudiando chimpancés, vieron que podían inferencias y resolver problemas instrumentales, del mismo modo que entendían cuando otro estaba intentado llevar a cabo la misma actividad (Rodríguez y Touriño, 2010). De este modo entendieron que teníamos la capacidad cognitiva para poder reconocer estados mentales en los otros y los propios, diferenciar unos estados mentales de otros, establecer los estados mentales de los otros y utilizar dichos estados para explicar y predecir el comportamiento propio y ajeno. Por otro lado, Pinkham et al. (2003) la definen como la capacidad para anteponerse al estado mental de los demás y anticipar sus intenciones.

Los aportes de la Psicología Evolutiva y los estudios en el trastorno del espectro autista muestran el precoz origen que tiene la TM, donde desde muy temprano los niños prestan una atención selectiva a los estímulos visuales (Zegarra-Valdivia, 2014):

- I. **18 meses:** empleo de gestos protodeclarativos (acto comunicativo indirecto) y juegos con simulación (Zegarra-Valdivia, 2014).
- II. **Tres y cuatro años:** distinción entre las creencias de uno mismo y las de los demás (creencia falsa de primer orden) (Zegarra-Valdivia, 2014).
- III. **Seis y siete años:** comienzan a entender procesos verbales complejos como la ironía y la metáfora (creencia falsa de segundo orden) (Zegarra-Valdivia, 2014).

3.2. La Toma de Decisiones

El desarrollo de la experiencia permite generar un aprendizaje explícito e implícito, pero es necesario que este se interiorice en las personas como una fuente de información, puesto que, si esto no sucede, las consecuencias podrían ser graves, sobre todo, en aquellos aspectos que afecten a nuestra identidad y autoconcepto (Zegarra-Valdivia, 2014). Siguiendo a Zegarra-Valdivia (2014), el aprendizaje emocional que se produce a lo largo del desarrollo evolutivo permite elaborar un modelo de conducta que se podrá llevar a cabo en situaciones ulteriores.

Damasio (1995) denomina la hipótesis del marcador somático como la capacidad para aprender de cara a situaciones de alerta, agradables o cargadas emocionalmente, lo cual surgió a partir del estudio de pacientes con lesiones prefrontales, los cuales erraban a la hora de la toma de decisiones en aspectos de su vida cotidiana, sobre todo a nivel emocional (Burin, 2010). Esta hipótesis se desarrolla del siguiente modo:

Un estímulo produce una respuesta somática (un castigo, robo, terremoto), que se traduce en una respuesta neurovegetativa y un estado corporal característico que es almacenado en la memoria emocional. Luego la presencia de otro estímulo, relacionado a este inductor primario, llamado inductor secundario, que puede ser un pensamiento relacionado o no a la presencia del estímulo (me golpeará otra vez, esta calle es parecida a aquella en que me robaron, habrá una réplica de nuevo), genera la misma respuesta somática la que de manera consciente o inconsciente guía la conducta, sobre todo cuando las opciones son varias e inciertas (Damasio, 1995, pp. 19-25).

Gregory et al. (2002) muestran que estas alteraciones no son producidas por trastornos ejecutivos o intelectuales gracias a la realización de una comparación entre pacientes con Enfermedad de Alzheimer y pacientes frontotemporales, observando que casi todos los componentes de la TM se encontraban alterados en los pacientes frontotemporales, sin embargo, los pacientes diagnosticados con Alzheimer solo tenían errores en las creencias de segundo orden, lo cual guarda relación con la alteración que presentan en la memoria de trabajo (Zegarra-Valdivia, 2014).

3.3. Empatía

La empatía se podría definir como la producción de la respuesta emocional que se genera en el observador cuando se encuentra en situaciones que afectan a otras personas (Labbé et al., 2019). La empatía puede corresponder con la misma emoción, por ejemplo, si la persona reacciona con alegría a la alegría del otro (resonancia afectiva), o bien, puede reaccionar con una emoción distinta a la del otro, por ejemplo, sentirse enfadado cuando se ve una injusticia en otra persona (Labbé et al., 2019).

Por lo tanto, queda configurada como un componente esencial de la experiencia emocional humana y de la interacción social, debido a que, si se observa y comprende un estado mental y, además, esto produce respuestas emocionales, se pueden desarrollar comportamientos prosociales y cooperativos. En el estudio de la empatía, se ha demostrado cómo hay ciertas situaciones de las cuales no siempre se tiene conciencia, como la imitación de la postura corporal y los movimientos (Efecto Camaleón), que al realizar una acción en colaboración con el otro produce efectos positivos en la calidad de la interacción o relación social (Labbé et al., 2019). Es más, se ha comprobado este efecto camaleón de una forma superior en los sujetos que son más empáticos (Labbé et al., 2019).

Podemos encontrar en la literatura científica estudios que han demostrado que el desempeño en tareas relacionadas con la conciencia de sentimientos y acciones propias y de los demás se relaciona con la actividad de diversas regiones cerebrales como:

La corteza somatosensorial.
Insular.
Cingulada.
Visual.

Todo ello nos muestra una idea imagen sobre la amplia variedad de conexiones neuronales y áreas cerebrales involucrados.

La amígdala: tiene un papel importante en los procesos centrales involucrados en la empatía. Llevan a cabo una función neuromoduladora sistémica, pues su activación precede a la participación de otras áreas durante la observación de caras expresivas, las siguientes funciones cognitivas:

- La memoria a largo plazo.
- La identificación del contenido afectivo de un estímulo.

- La percepción de la orientación de la mirada.

Se ha estudiado el papel de las regiones cerebrales involucradas en la empatía en condiciones como el trastorno del espectro autista, donde se muestra la «activación compensatoria de áreas corticales no relacionadas durante el procesamiento de imágenes faciales, sin embargo, la actividad de la amígdala durante este tipo de tarea ha sido superior» (Labbé et al., 2019, p. 370). Teniendo en cuenta esto, algunos autores han propuesto que el sustrato neuroanatómico y funcional del deterioro sociocognitivo en esos pacientes está constituido por las alteraciones del desarrollo de la amígdala (Labbé et al., 2019).

3.4. Neuronas espejo

Es un término que se suele emplear para entender el mecanismo neural que explica la empatía. Dicho concepto se originó a través de la observación de algunas neuronas en la Corteza Premotora del mono que se activaban al observar una acción realizada por otro animal o por el experimentador, que se correspondía a la representación neural del comportamiento observado, que relaciona la observación y la ejecución de actos motores (Zegarra-Valdivia, 2014).

Sin embargo, estudios posteriores con resonancia magnética funcional (IRMf) han demostrado que esas características están presentes tanto en las funciones auditivas y lingüísticas como en los procesos visuales (Zegarra-Valdivia, 2014). Cuando se observa a otras personas que sienten dolor, se produce una activación de la corteza insular y cingulada. Realmente, hay una compleja combinación de factores que establece la empatía como un proceso mental que se genera por la elicitación de distintas áreas del cerebro, obteniendo con ello una base neuropsicológica suficiente para entender este tipo de conductas (Zegarra-Valdivia, 2014).

3.5. Percepción social

Según Labbé et al. (2019), «es la capacidad para percibir los estados mentales de los demás interpretando las señales provenientes de sus conductas, lo cual se ha podido llevar a cabo en la especie humana gracias a su proceso de desarrollo filogenético» (p. 371). Es muy importante el proceso perceptivo que se lleva a cabo a la hora de observar las acciones o movimientos de los demás para entender el entorno social y modular la conducta, es más, la observación de la conducta de otra persona da lugar a una anticipación en el observador que se basa en una interpretación y predicción sobre el deseo y las intenciones del otro (Labbé et al., 2019).

No es posible percibir directamente los estados mentales de los demás y, para ello, se hace necesaria la ejecución de varias habilidades mentales para hacer inferencias. A lo largo de todo este proceso, encontramos distintas estructuras cerebrales que ejercen su papel:

- **La amígdala:** participa en la representación neuronal discreta de ciertas emociones (Labbé et al., 2019). «Cuando se precisa un procesamiento rápido, la vista se dirige a puntos faciales con relevancia social, como ojos y es ahí donde esta estructura codifica la prominencia emocional de la información social» (Labbé et al., 2019, p. 371).
- **La corteza orbitofrontal:** relacionada con la percepción de recompensas que se asocia con pistas ambientales, lo que cumple un papel preponderante en la planificación y regulación conductual en humanos y primates (Labbé et al., 2019).
- **El giro fusiforme:** constituye una variedad de regiones relacionadas de forma concreta con los elementos visuales de la percepción social (Labbé et al., 2019).

Algunas regiones se relacionan con la selección de respuestas a los estímulos corporales o faciales involucrados en procesos complejos como el reconocimiento de identidad o intenciones.

Siguiendo a Labbé et al. (2019), en un meta análisis que recogió 105 artículos y 1600 sujetos se demostró que el procesamiento de caras con expresiones emocionales se relacionaba con la activación de las cortezas visuales, límbicas, temporoparietales, prefrontales, putamen y el cerebelo, encontrando que:

- **El cerebelo y la corteza visual:** relacionados con el procesamiento de todas las expresiones (Labbé et al., 2019).
- **La amígdala:** se centra en las emociones de felicidad, el miedo y la tristeza (Labbé et al., 2019).
- **La ínsula:** se centra en las emociones de enfado y disgusto (Labbé et al., 2019).

De este modo se puede entender la amplia diversidad y complejidad de los recursos neuronales que toman partido en la percepción social.

Por ejemplo, en esos pacientes con demencia frontotemporal variante de conducta, la detección y la categorización de las emociones se relacionan con el volumen de materia gris en el lóbulo temporal anterior y el giro frontal. Por otro lado, si se comparan con sujetos control sanos, se puede observar que los pacientes activan una gran cantidad de conexiones en las regiones ya citadas, hipotetizando de este modo la existencia de mecanismos compensatorios de modificación funcional (Labbé et al., 2019).

4. Neurobiología y áreas cerebrales implicadas en la cognición social

4.1. Las neuronas espejo

Las neuronas espejo (NE) se refiere al conjunto de neuronas que han sido desarrolladas filogenéticamente gracias a las relaciones sociales y, por otro lado, para poder llevarlas a cabo, es decir, las neuronas espejo han sido diseñadas por y para la interacción social. Los seres humanos, al igual que otras especies como los chimpancés o los bonobos que son animales sociales, han desarrollado este sistema neuronal para poder llevar a cabo la interacción grupal (citado en Zagarra-Valdivia, 2014).

Rizzolatti descubrió este sistema de neuronas espejo en el año 1995, sin ser realmente ese su motivo de investigación se dio cuenta que en uno de los monos que había sido marcado con microelectrodos en las áreas del córtex premotor porque había sido entrenado para agarrar objetos, se producía una activación de las áreas premotoras no solamente cuando el animal realizaba la actividad, sino también cuando no la realizaba pero sí observaba a otro animal hacerlo (citado en Zagarra-Valdivia, 2014).

Gallese y Goldman (1998) descubrieron en la circunvolución temporal superior del cerebro de macacos un conjunto de neuronas en las que se producía una activación cuando el simio llevaba a cabo un movimiento con la boca o con la mano, cuando observaba la dirección de la mirada de los otros o cuando observaba al otro simio ejercer un movimiento como si fuera el mismo sujeto el que lo hiciera.

Rizzolatti y Craighero (2004) pudieron comprobar que se producía exactamente la misma activación neuronal cuando el simio observaba el movimiento de una mano y cuando se producía el momento en el que la parte final del movimiento se le ocultaba. Por lo tanto, estas neuronas espejo no se activan simplemente cuando se realiza un movimiento o cuando se ve el movimiento del otro, sino incluso cuando el mono infiere o predice el resultado de una acción incompleta (Zagarra-Valdivia, 2014). Según este último autor:

Las NE podrían ser consideradas como parte de un sistema de percepción–ejecución–intención, constituyendo la base neural sobre la que se sustenta la capacidad del hombre de generar intenciones o poseer una Teoría de la Mente, al igual que la interacción que se establece entre el sustrato biológico (neuronas espejo) y la Teoría de la Mente (Zagarra-Valdivia, 2014, p. 31).

La activación de las neuronas espejo se da principalmente en:

- Áreas frontales: área 44 de Broca.
- Áreas temporales: circunvolución superior.
- Áreas parietales: lóbulo inferior y área 40 de Brodmann (áreas asociativas).

Estas neuronas espejo constituirían el sistema que permite comprender, empatizar y sentir lo que pueda estar sintiendo otra persona sin ser conscientes de ello, a través de la propia conducta o la activación del cerebro al observar a los demás. Ahora bien, la investigación sobre NE aporta una información muy importante, que «los mecanismos neurobiológicos no se limitan a la imitación o a la empatía, sino que se extiende hasta los procesos metacognitivos como el lenguaje y la Teoría de la Mente» (Zegarra-Valdivia, 2014, p. 31), que es un mecanismo evolutivo gracias al cual podemos interactuar con los demás y entrelazar los estados mentales (Zegarra-Valdivia, 2014).

Gallese y Goldman (1998) consideraron que el hecho de entender la mente, por lo tanto, se incluyen los estados mentales, emocionales y los motores de los demás, significaría que nosotros mismos podríamos simularlos de la misma forma, dando lugar a esos mismos estados y todo ello gracias a la acción de las neuronas espejo.

4.2. Las Neuronas de Von Economo

Von Economo y Kospinas descubrieron y describieron este tipo de neuronas en el año 1925. Previamente habían sido observadas por distintos neuroanatomistas, pero Von Economo fue el que proporcionó una mejor descripción de su morfología y ubicó de forma específica su localización en la corteza cerebral. Son células nerviosas bipolares, agranulares, más grandes y alargadas de lo normal y con sistemas de proyección (eferencias) más largos que las neuronas piramidales (Zegarra-Valdivia, 2014).

Las neuronas de Von Economo solo se encuentran en el córtex cingulado y zonas insulares, de hecho, el mismo investigador propuso que el córtex fronto-insular podía contener representaciones aferentes del sistema nervioso autónomo, del mismo modo la corteza cingulada anterior surgió como un enlace eferente a nivel cortical del sistema nervioso simpático. Ahora bien, estudios llevados a cabo con resonancia magnética funcional, estudios anatómicos y de déficit-lesión apoyan esta idea, apostillando las aportaciones del área cingulada anterior y fronto-insular tanto a funciones autonómicas como a funciones socioemocionales (Zegarra-Valdivia, 2014).

4.3. Corteza insular y amígdala

La literatura científica ha aportado datos suficientes para sustentar la hipótesis de la existencia de un mecanismo para la comprensión emocional similar al definido sobre la actividad de las neuronas espejo motoras. Concretamente, estamos haciendo mención del «sistema funcional de la región anterior de la corteza insular y su capacidad selectiva en el procesamiento de la emoción del asco» (Verdaguer, s.f., p. 32). Esta región se encarga de la exterocepción química, el estado interoceptivo y la integración visceromotoria, al igual del reconocimiento emocional de los rostros, sobre todo, de la parte superior de la cara y los ojos. La tercera estructura relacionada con el procesamiento de información facial es la amígdala, de la cual se encuentra una enorme cantidad de información debido a que es el centro o núcleo de las emociones del sistema límbico (Kandel et al., 1998) y, además, se ha remarcado su influencia para iniciar respuestas neurovegetativas y neuroendocrinas en las emociones (Gil, 2002).

4.4. Corteza frontal, temporal y parietal

Estudios realizados a través de Resonancia Magnética Funcional han permitido mostrar que «las áreas que participan en la resolución de tareas de la TM son las regiones ventromediales de los lóbulos frontales, del derecho más concretamente» (Zegarra-Valdivia, 2014, p. 32).

Baron-Cohen, a través de estudios con SPECT, descubrió «un aumento del flujo sanguíneo cerebral en la corteza orbitofrontal derecha, durante una tarea de TM, que estaba ausente durante una prueba control» (Brunet et al., 2000, citado por Rodríguez y Touriño, 2010, p. 32) descubrieron a través de PET «una activación concreta del centro del córtex prefrontal medial derecho y del córtex temporal, para lo cual los sujetos tenían que atribuir las intenciones de un personaje representado en una historia a través de imágenes» (Rodríguez y Touriño, 2010, pp. 1-19). También se produce una activación de las regiones temporales cuando se refiere al hecho de entender los movimientos, mímicas, mirada e historias que tienen que ver con otros individuos; las regiones temporales y la

amígdala se excitan cuando se evalúa rápidamente el sistema de recompensa/castigo, especialmente con información visual negativa y con la memoria autobiográfica, emocional (Gil, 2002).

Cognición social hace alusión al proceso neurobiológico que permite a los humanos y a los animales entender y darle un significado correcto los signos y señales sociales y, por ende, responder de forma apropiada a los mismos. Es un proceso cognitivo que elabora la conducta correcta como respuesta a otros miembros de la misma especie y concretamente además se refiere a procesos cognitivos superiores que mantiene la múltiple y variopinta cantidad del repertorio de conductas sociales (Butman, 2001).

Las estructuras anatómicas implicadas en estos procesos anteriormente descritos son:

- Amígdala.
- Corteza prefrontal ventromedial.
- Ínsula.
- Corteza somatosensorial derecha.

4.5. Corteza prefrontal ventromedial

La relevancia que tiene la corteza prefrontal en la cognición social salió a la luz gracias al caso de Phineas Gage, que fue un hombre que sufrió un accidente de tráfico en las vías del tren y, de repente, se volvió despreocupado, con una conducta social inadecuada. Leonor Welt publicó en 1888 la correlación entre la lesión orbitofrontal y cambios en la esfera comportamental-social tras la observación de 12 pacientes, uno de los cuales era Phineas Gage (Butman, 2001).

Kleist en 1931 observó que los problemas de control de impulsos eran síntomas que se encontraban en los pacientes con lesiones en áreas orbitofrontales. Este autor consideraba la corteza orbitofrontal medial como la encargada del *yo social*. A raíz de esto se han establecido relaciones entre distintas áreas cerebrales y la conducta social encontrando que «el neocortex ventral y estructuras paralímbicas ventrales aportan un valor a los sentimientos y a los actos que ejecuta el neocortex dorsal. Ahora bien, es necesario hacer distinciones en las estructuras neuroanatómicas» (Butman, 2001, p. 118):

- **Estructuras paralímbicas ventrales:** corteza prefrontal ventromedial, amígdala, ínsula ventral y polo temporal (Butman, 2001).
- **Corteza prefrontal orbitaria anterior y lateral:** neocórtex, su lesión también provoca un trastorno en las conductas sociales (Butman, 2001).

Damasio (1994) considera que la toma de decisiones consiste en tomar una única opción dentro del gran repertorio de respuestas posibles en un momento dado en relación con una situación determinada. Para ello se necesita valorar:

- a) La situación.
- b) Las distintas posibilidades.
- c) Las consecuencias de cada opción.

Por otro lado, Damasio (1994) propone la hipótesis del marcador somático afirmando que «una situación se liga a un estado somático particular, y es ese patrón somatosensorial o marcador somático el que califica la situación como buena o mala» (p. 118). Este estado somático dirige la atención hacia las consecuencias negativas de las conductas dando lugar a una toma de decisiones más rápida y efectiva.

La lesión de la corteza prefrontal ventromedial produce que los pacientes erren en la utilización de señales corporales o emocionales que guían la conducta, lo cual da lugar a no tener percepción de riesgo de sus conductas o no valorar las consecuencias de estas, generando impulsividad.

Bechara et al. (1994) demostraron que los pacientes que presentaban lesiones en la corteza prefrontal ventromedial elegían aquellas jugadas que presentaban un mayor riesgo para sus apuestas

usando como contexto un juego de cartas, además, no tenían una respuesta electrodérmica frente a las consecuencias como en el caso de los sujetos control, por lo tanto, no despertaban el marcador somático adecuado provocando como resultado ignorar las consecuencias negativas de sus decisiones.

El lóbulo prefrontal tiene una disociación, según se observó:

- Lesión prefrontal dorsolateral derecha: déficits en las tareas que involucran la memoria de trabajo sin respuesta electrodérmica anticipatoria adecuada ante la expectativa de ganar o perder en el contexto del juego de cartas.
- Lesiones prefrontales ventromediales bilaterales: buen rendimiento en tareas que involucran a la memoria de trabajo, pero no tenían respuesta electrodérmica anticipatoria ante la expectativa de ganar o perder en el juego de cartas.

Siguiendo este argumento de la disociación de las funciones prefrontales y su correlación anatómica Davidson (1999) propone que:

- **Corteza prefrontal dorsolateral:** «representación cognitiva de la meta de una acción en ausencia de su desencadenante inmediato, memoria de trabajo» (Davidson, 1999, p. 11-21).
- **Corteza prefrontal ventromedial:** «representación emocional de la meta de una acción en ausencia de su desencadenante inmediato o memoria de trabajo emocional» (Davidson, 1999, p. 11-21).
- **Corteza prefrontal ventromedial:** está estrechamente conectada con la corteza orbitaria lateral y ésta, a su vez, con la corteza prefrontal dorsolateral, destacando que memoria de trabajo empleada para las emociones interactúa con la memoria de trabajo ya conocida por todos (Davidson, 1999).

Norman y Schallice (1986) desarrollan un modelo que contiene un Sistema Supervisor Atencional, que es consciente y explícito, el cual da lugar a la realización de conductas no rutinarias. Por otro lado, contiene un Programa de Contención automático, inconsciente e implícito, cuya finalidad estriba en mantener las conductas sociales y emocionales de forma adaptativa con el contexto. Se estaría hablando de una especie de sistema atencional dirigido hacia los componentes emocionales, estableciendo la siguiente relación (Norman y Schallice, 1986):

- Corteza prefrontal ventromedial.
- Núcleos basales de Meynert.
- Núcleos de la Banda Diagonal de Broca.
- Tálamo.
- Amígdala.
- Corteza cingular subcallosa.
- Proyecciones colinérgicas.
- Proyecciones gabaérgicas.
- Proyecciones glutamatérgicas.

4.6. Amígdala

Gracias a las investigaciones de Kluver y Bucy (1939) pudimos conocer que cuando se extrae en primates la amígdala de forma bilateral se producen cambios emocionales con hipersexualidad, al igual que ausencia de reacción ante estímulos peligrosos, generando rechazo social por parte de los otros simios que están sanos.

Todo ello ha contribuido al estudio de la amígdala y a la necesidad de saber de qué forma ésta interviene en la cognición social, para lo cual se debe realizar una evaluación cognitiva del contenido emocional de estímulos perceptivos complejos.

Emery (2000) considera que el núcleo basal, el que tiene un mayor número de conexiones con la corteza prefrontal ventromedial, facilita la integración de los estímulos sociales significativos de forma adecuada con el contexto social.

Haxby (2000) propone que «la percepción los cambios faciales, necesaria para la correcta interpretación de los signos emocionales sociales como el pánico, se procesa en el surco temporal superior y en la amígdala, especialmente derecha» (pp. 223-233), con el siguiente recorrido:

1. Amígdala.
2. Núcleo central.
3. Hipotálamo.
4. Tronco cerebral.
5. Núcleo basal de Meyenert.
6. Respuesta hormonal y neurovegetativa de estrés.

La amígdala recibe conexiones sensoriales del tálamo y de las áreas sensoriales asociativas, y envía sus conexiones hacia las áreas sensoriales primarias corticales de forma previa a la aparición del estímulo. Es muy importante tener en cuenta esto porque «está en la base de los procesos de ansiedad y estrés postraumático» (Butman, 2001, p. 120).

Según Butman (2001), el hemisferio derecho se relaciona más con en el procesamiento emocional de rostros, en la percepción y producción de la expresión emocional, produciéndose una mayor capacidad de percepción del estado emocional que está más asociado a la mitad superior de la cara que a la mitad inferior de esta.

Por ejemplo, siguiendo a Butman (2001), las personas con autismo que tuvieran «anormalidades estructurales o funcionales en la amígdala carecen de capacidad para atribuir un estado mental o inferir una emoción en otra persona a través de la mirada, con lo cual tendrían un déficit en la Teoría de la Mente» (p. 120). Lo mismo se encontró en pacientes con esquizofrenia con lesión amigdalina (Butman, 2001).

En resumen, podemos considerar una serie de estructuras cerebrales que son relevantes para el fenómeno de la empatía:

- **Corteza somatosensorial e ínsula:** la empatía o habilidad para inferir lo que otra persona siente se mide por la capacidad de reproducción de un estado emocional similar en nuestro organismo y es ahí donde la corteza somatosensorial derecha y la ínsula cumplen su función, de hecho, los pacientes con lesión en estas áreas desarrollan trastornos relacionados con la capacidad de juicio emocional de rostros (Butman, 2001).
- **La corteza prefrontal ventromedial** integra la percepción de una emoción y la respuesta que desencadena, independientemente que sea una conducta elaborada por el por la corteza orbitofrontal o una respuesta autonómica o motora proveniente de conexiones con la amígdala (Butman, 2001).
- **La corteza somatosensorial derecha y la ínsula** se encargan del correcto tratamiento de la información para la interpretación y expresión de las emociones faciales, especialmente la mirada (Butman, 2001).

Según los datos que proporciona Butman (2001), podemos afirmar que «las lesiones neurológicas vasculares, tumorales, degenerativas o traumáticas del lóbulo frontal dan lugar a un trastorno en la esfera comportamental-social». Muchos trastornos psicológicos pueden ser entendidos desde esta definición, lo cual permitiría entender qué es lo que sucede a nivel cerebral en trastornos como la esquizofrenia paranoide, el autismo, la fobia o el trastorno de ansiedad generalizada (Butman, 2001).

5. Conclusión

La cognición social es un término que se refiere al proceso neurobiológico, psicológico y social, a través del cual se perciben, se reconocen y se interpretan los acontecimientos sociales para poder elaborar una representación ambiental de las interacciones sociales y de este modo generar las pertinentes conductas sociales, dicho de otro modo, dar la respuesta más adecuada para cada momento concreto.

Por lo tanto, este concepto se relaciona con la percepción social, que es el paso inicial que interpreta las intenciones de los demás a través de su conducta, y el estilo atribucional, esto es, qué explicación damos a las conductas de los demás.

Referencias

- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 231-239. DOI: 10.1016/S0959-4388(00)00202-6
- Araujo, J. (2022). Neuroética. Dotación ética del cerebro humano y los retos actuales en las ciencias sociales. *SUMMA. Revista Disciplinaria En Ciencias económicas Y Sociales*, 4(1), 1-21. <https://doi.org/10.47666/summa.4.1.05>
- Bechara A., Damasio A., Damasio H. y Anderson S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-12.
- Burin, D., Drake, M. y Harris, P. (2010). *Evaluación neuropsicológica en adultos*. Paidós.
- Butman, J. (2001). La cognición social y la corteza cerebral. *Revista Neurológica Argentina*, 26, 117-122.
- Damasio A. (1994). *El Error de Descartes*. Editorial Andrés Bello.
- Damasio A. (1995). Toward a neurobiology of emotion and feeling: operational concepts and hypotheses. *The Neuroscientist*, 1(1), 19-25. DOI: 10.1177/107385849500100104
- Davidson R. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends Cogn Sci*, 3, 11-21.
- Denegri, L. y Zegarra, J. (2013). Funcionamiento ejecutivo y cognición social en el trastorno obsesivo-compulsivo, a propósito de un caso. *Revista de Psicología de Arequipa*, 3(1), 79-88.
- Emery N. y Amaral D. (2000). The Role of the Amygdala in Primate Social Cognition. En R. Lane y L. Nadel (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 156-191). Oxford University Press.
- Gallese, V. y Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation of theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Science*, 2(12), 493-501. DOI: 10.1016/S1364-6613(98)01262-5
- Gil, R. (2002). *Manual de Neuropsicología*. MASSON.
- Green, M., Olivier, B., Crawley, J., Penn, D. y Silverstein, S. (2005). Social cognition in schizophrenia: recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. *Schizophrenia Bulletin*, 31(4), 882-887. DOI: 10.1093/schbul/sbi049
- Gregory, C., Lough, S., Stone V., Erzinclioglu, Sh., Martin, L., Baron-Cohen, S. y Hodges, J. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: theoretical and practical Implications. *Brain*, 125(4), 752- 764. DOI: 10.1093/ brain/awf079
- Guerra Rodríguez, M., Duarte Caballero, L. y Arías Sifontes, J. (2020). La neuroanatomía y neurofisiología en la comprensión de los trastornos del espectro autista. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(1). <https://bit.ly/3nlosr3>
- Haxby J.V., Hoffman E.A. y Gobbini M.I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends Cogn Sci*, 4, 223-233.
- Kandell, E., Jessell, T. y Schwartz, J. (1998). *Neurociencia y conducta*. Prentice Hall.
- Kluver H. y Bucy P.C. (1939). Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys. *Arch Neurol Psychiatry*, 42, 979-1000.
- Labbé, T., Ciampi, E., Venegas, J., Uribe, R. y Cárcamo, C. (2019). Cognición Social: Conceptos y Bases Neurales. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 57(4), 365-376.
- Martos, I. (2022). *Desarrollo emocional en el alumnado con parálisis cerebral*. Facultad de pedagogía, Universidad de Jaén.
- Norman D.A. y Shallice T. (1986). *Attention to action: willed and automatic control of behavior*. En R. Davidson, G. Schwartz y D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: advances in research and theory*. Plenum.
- Pena-Garijo, J. y Monfort-Escrig, C. (2020). Cognición en la esquizofrenia. Estado actual de la cuestión (I): métodos de evaluación y correlatos neurales. *Revista Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 40(137), 109-130.
- Pinkham A.E., Penn D.L., Perkins D.O. y Lieberman J. (2003). Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 160(5), 815- 824. doi:10.1176/appi.ajp.160.5.815
- Premack, D. y Woodruff, G. (1978) Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Science*. 1(4), 515-26.
- Rizzolatti, G. y Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27,169-92. DOI:10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230.

- Rodríguez, S. y Touriño, G. (2010). Cognición social en la esquizofrenia: Una revisión del concepto. *Archivos de Psiquiatría*, 73(9), 1-19.
- van Honk, J., Bos, P., Terburg, D., Heany, S. y Stein, D. (2015). Neuroendocrine models of social anxiety disorder. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 17(3), 287-293. DOI: 10.31887/DCNS.2015.17.3/jhonk.
- Verdaguer, M. (s.f.) *Cognición Social, Fundamentos Neurobiológicos*. Hospital Británico de Buenos Aires. <http://www.cmploreto.com/descargas/EMOCION.pdf>
- Zegarra-Valdivia, J. (2014). Neuropsicología de la cognición social. Breve revisión de los conceptos. *Revista de Peruana de Psicología y Trabajo Social*, 3(1), 27-36.