

El Pensamiento Moral Después del Daño Cerebral Adquirido.

Moral Thought After Acquired Cerebral Damage.

Carlos Ramos-Galarza, PhD.

Resumen

Introducción. El pensamiento moral es una habilidad mental que permite a los seres humanos respetar las normativas sociales implícitas y explícitas. Un factor que puede alterar su funcionamiento es el daño cerebral adquirido, como suele suceder en sujetos que han sufrido una injuria encefálica a nivel frontal. **Objetivo.** Analizar la relación entre el proceso del pensamiento moral y el funcionamiento cerebral, a través de la descripción de casos que han sufrido un daño cerebral adquirido, con la finalidad de explicitar la situación que vive un individuo luego de presentar un daño cerebral y volverse incapaz de respetar las normas sociales. **Desarrollo.** Se expone la clínica de pacientes que han sufrido un daño cerebral a nivel frontal, como es el caso de Phineas Gage, NN y Elliot, en los cuales se observó que su estado posterior al evento traumático, se caracterizó por retroceder a estadios ontogénicos previos del pensamiento moral, a diferencia de pacientes como el clásico HM, quien presentó un daño cerebral en una estructura diferente a la frontal. **Conclusiones.** Se discute el análisis realizado en torno al papel que desempeña el lóbulo frontal en el proceso de respeto de las normas sociales, su influencia en la interacción humana y como puede verse afectado el pensamiento moral cuando existe un daño cerebral a este nivel.

Palabras claves: Daño cerebral adquirido, funcionamiento cerebral, lóbulo frontal, neuropsicología, normas sociales, pensamiento moral.

Abstract

Introduction. Moral thinking is a mental skill that allows respecting implicit and explicit social norms. One factor that can alter its functioning is acquired brain damage, as is the case of subjects who have suffered a brain injury at the frontal lobe. **Aim.** To analyze the relationship between the process of moral thinking and brain functioning, through the description of cases that have suffered acquired brain damage, with the purpose of explaining the situation that an individual lives after presenting brain damage and becoming unable to respect social norms. **Development.** The clinic of patients who have suffered brain damage at the frontal level, such as Phineas Gage, NN and Elliot, is shown, in which it was observed that its state after the traumatic event was characterized by going back to previous stages of thinking moral, unlike a subject who may present brain damage in later structures. **Conclusions.** We discuss the analysis performed on the role of the frontal lobe in the process of respecting social norms that allow human interaction and how it can be affected by brain damage.

Keywords. Acquired brain damage, brain function, frontal lobe. moral thinking, neuropsychology, social norms.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 27, N° 2, 2018

Introducción

El estudio del funcionamiento cognitivo y comportamental de personas con daño cerebral adquirido, ha permitido comprender que las funciones cognitivas, tanto básicas como complejas, son producto de la interacción de las diversas estructuras que conforman el cerebro humano.¹

Uno de los aspectos que más han llamado la atención en este campo, es la comprensión de cómo un sujeto, luego de que ha sufrido algún tipo de afectación cerebral, pue-

de perder habilidades mentales, como el pensamiento moral, que antes de a injuria, le permitían respetar de manera eficiente las normas sociales que regulan la convivencia social.²

Actualmente, se conoce que este respeto a las normativas sociales que engloba el pensamiento moral, tendría relación con estructuras corticales frontales orbitales y, que este tipo de cognición social, sería uno de los más altos y complejos hitos del desarrollo del sistema nervioso del ser humano.³

PhD. Neuropsicólogo Clínico. Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Laboratorio de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos, Universidad Tecnológica Indoamérica

Correspondencia:
Carlos Ramos-Galarza, PhD.
Profesor Principal de la Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Av. 12 de Octubre 1076 y Roca. Quito, Ecuador.
Teléfono: 593 99 8412108
E-mail: caramos@puce.edu.ec

En cuanto a su proceso ontogénico, se ha descrito que el pensamiento moral sigue un curso evolutivo conformado por diversas etapas, las cuales inician cuando el ser humano, en un estadio primario infantil, actúa de forma impulsiva, sin tener presente los intereses del resto de los individuos, hasta su punto de desarrollo máximo, donde el individuo ya adulto, es consciente de que existe un consenso social, que norma el comportamiento en relación al derecho a la libertad y a la vida de los actores que conforman la sociedad.⁴

En tal sentido, el objetivo a desarrollar en la presente investigación de carácter documental, es analizar el cambio en el pensamiento moral humano, luego de presentarse un daño cerebral adquirido. Para cumplir con este objetivo, se realizará una comparación de casos que han sufrido un daño encefálico, con la finalidad de explicitar la situación que vive un individuo luego de presentar un daño cerebral y volverse incapaz de respetar las normas sociales. A continuación, se arranca con una exposición teórica del pensamiento moral y sus diversas etapas evolutivas, para luego profundizar en el daño cerebral y los cambios del pensamiento moral en varios casos que han padecido esta condición. Finalmente, se discute la exposición teórica realizada en torno a los retrocesos ontogénicos del pensamiento moral, que puede experimentar un ser humano luego de sufrir un daño frontal.

El Pensamiento Moral

El pensamiento moral es la capacidad del ser humano para actuar y realizar una evaluación de su forma de comportamiento, dentro de un marco conformado por un conjunto de valores, pensamientos y hábitos establecidos en sociedad.⁵ El proceso ontogénico del pensamiento moral está conformado por tres etapas: (a) nivel moral pre-convencional, (b) nivel moral convencional-conformidad y (c) nivel de moralidad post-convencional.^{4,6,7}

El Nivel Moral Pre convencional

Es la etapa inicial del desarrollo del pensamiento moral, en este nivel no se reconocen los intereses del otro como diferentes a los del propio sujeto. Las acciones son consideradas sólo de tipo motor, no se toma en consideración las intenciones del otro, además, se complica la perspectiva de la autoridad con la propia, ya que el individuo actúa bajo su propia motivación, sin mediar lo que puede esperar el contexto de su comportamiento. Los motivos en el individuo para hacer lo adecuado es evitar el castigo y seguir al poder de las figuras de autoridad.^{4,6,7}

Nivel Moral convencional-conformidad

En este nivel del desarrollo del pensamiento moral, la conducta es controlada principalmente por las alabanzas y censuras que recibe el individuo dentro del contexto social. Se presentan las buenas relaciones y aprobación de

los demás, lo cual, consiste en tomar consciencia de la situación del otro, tomar en consideración su punto de vista y relacionarlo con el de otros individuos. Tienen relevancia los sentimientos, acuerdos y expectativas compartidas, sin embargo, todavía no se llega a una generalización de los acuerdos. Lo justo, para esta fase, es la convivencia en relación a lo que los demás esperan del comportamiento propio. Esto significa, adoptar el rol de ser un buen amigo, buen compañero, buen familiar, etc. La confianza, lealtad, respeto y la gratitud, son indicadores de aspectos positivos en la interacción con el otro.^{4,6,7}

Nivel de Moralidad Post Convencional

Este tercer nivel del desarrollo del pensamiento moral, se caracteriza por la comprensión que cada individuo tiene sobre los valores y derechos (que son anteriores a cualquier construcción social), los cuales se comprenden desde diferentes configuraciones individuales, por ejemplo, los mecanismos formales en relación al contrato social, la imparcialidad y los diversos procedimientos legales. Aquí se resalta la diferenciación entre lo moral y lo jurídico y la dificultad de ajustar ambas posturas.^{4,6,7}

En este nivel, lo justo se torna en relación a tener consciencia de la diversidad de valores y juicios que pueden pertenecer a los diversos individuos o agrupaciones que conforman lo social. Los derechos a la vida y a la libertad se suelen considerar por encima de cualquier acuerdo social. La razón para actuar en relación a lo justo, es la obligación de respetar el contrato social, de manera que, con este cumplimiento de las leyes en beneficio del propio individuo, también se encuentra beneficiando al resto del sistema social, para lo cual, se configuran las leyes y deberes sociales orientados a beneficiar a la mayor cantidad de individuos.^{4,6,7}

Lo justo en esta etapa es seguir los principios éticos que son concordantes con la razón. Los principios universales son la igualdad de los derechos entre todos los individuos y el respeto a su dignidad. La motivación para actuar ante lo justo es la racionalidad, que permite discernir los principios que apoyan al adecuado desarrollo social. Por tal razón, una vez alcanzada esta etapa se habla de autonomía moral del individuo, que sería el punto máximo en el desarrollo del pensamiento moral de los seres humanos.^{4,6,7}

Daño Cerebral Adquirido y Pensamiento Moral

Como se ha podido observar, el pensamiento moral tiene un desarrollo ontogénico que se proyecta desde lo simple a lo complejo, en donde, a medida que el individuo crece va adquiriendo mayor capacidad para ir desenvolviéndose en el medio social, mediante el respeto de sus diferentes normativas.

Ahora bien, es cierto que el pensamiento moral, una vez que se ha desarrollado completa o parcialmente, se mantendría estable, no obstante, podría existir un aconte-

cimiento fortuito que podría alterar su funcionalidad, haciendo que el ser humano retroceda a algún estadio de desarrollo previo: el daño cerebral adquirido.

En tal sentido, en el siguiente apartado se realizará un análisis de casos clínicos afectados por daño cerebral adquirido, en donde, se tomará en consideración las zonas de su lesión y la alteración del funcionamiento del pensamiento moral.

Phineas Gage

Uno de los sucesos más llamativos en el estudio de la afectación cerebral, es lo vivido por Phineas Gage, quien, antes de sufrir un daño cerebral, era un excelente trabajador en el negocio de los ferrocarriles y que por un accidente se lesionó la estructura anatómica cerebral con mayor implicación para el funcionamiento del pensamiento moral, la zona orbital del lóbulo frontal.⁸

Lo relevante de lo sucedido con este primer caso tiene que ver con su antes y después del pensamiento moral, ya que allegados de Gage, describían que antes de su accidente cerebral, era un hombre muy respetuoso con los demás, cumplía con las normas establecidas en el sistema social, su lenguaje era el de un caballero, en su trabajo, su jefe inmediato superior afirmaba que era el mejor empleado, e incluso, lo nombraron jefe de un grupo de operarios, se caracterizaba por ser un buen esposo, excelente padre y responsable con sus obligaciones en general.²

Basándonos en la teoría del desarrollo del pensamiento moral de Kohlberg,⁴ el comportamiento de Gage, antes de sufrir el daño cerebral, era característico de un ser humano que alcanzó un nivel del pensamiento moral post convencional, ya que Phineas (antes del accidente) comprendía perfectamente que cada individuo posee valores y derechos que son anteriores a la construcción social, respetaba los derechos a la vida y la integridad de los individuos que lo rodeaban.

Todo ese panorama alentador de un ser humano ejemplar, de un hombre educado, un caballero, entre otros adjetivos que se le pueden otorgar a un hombre insertado dentro de las normativas sociales, se fue al tacho de la basura. El 13 de septiembre de 1848, alrededor de las 16h30, en

una locación al sur de Duttonsville en un pueblo llamado Cavendish (Estados Unidos de Norteamérica), durante una tarde calurosa, un monstruo nació y un ser respetuoso de las normas sociales moría. Todo pasó porque la carga de pólvora con la que se abría paso a las rieles del ferrocarril de Gage, explotó antes de tiempo y proyectó una barra de hierro que atravesó su pómulo izquierdo y salió por la parte superior de su cráneo⁸ (ver Figura 1).

Lo sorprendente de todo, es que Gage sobrevivió al accidente y cuando ya estuvo médicamente estable, empezó a presentar un cuadro comportamental muy preocupante, donde sus más allegados afirmaban que, Gage ya no era más Gage. Su cuadro conductual se caracterizaba por presentar una incapacidad de controlar los impulsos automáticos, tener una reacción infantil ante las diferentes situaciones, dificultades en el respeto al otro. Las mujeres, que antes sabían que él era un caballero, ya no podían pasar a su lado porque presentaba una desinhibición verbal que hacía que exteriorice todo tipo de pensamiento soez y sexualmente inadecuado. En su trabajo, ya no era el hombre responsable de antes, lo cual le hizo merecedor de un despido. En fin, ya no era más el hombre que respetaba normas sociales o resolvía una discusión mediante el diálogo; después de su daño cerebral, la impulsividad y agresividad lo dominaban.²

Entonces, vale preguntarse ¿qué sucedió a este hombre ejemplar, por qué se generó un cambio tan grande en su comportamiento? Una aproximación en la respuesta de este complejo cuestionamiento se lo puede realizar en torno a lo descrito en la teoría del desarrollo del pensamiento moral,⁴ que permitiría interpretar a Gage, que si bien, antes de su daño cerebral adquirido presentaba un pensamiento moral en la cúspide del desarrollo que puede mostrar un actor social, luego de que sobreviviera a la barra de hierro hirviendo incrustada en su cerebro, su pensamiento moral retrocedió a uno de los niveles más incipientes de su desarrollo, identificado como el nivel pre convencional, ya que para Gage, ya no existían normas de convivencia que seguir, parámetros sociales explícitos o implícitos que respetar; en él, emergieron los impulsos instintivos del cerebro reptiliano que todos los seres humanos controlamos para poder actuar aceptablemente en sociedad.²

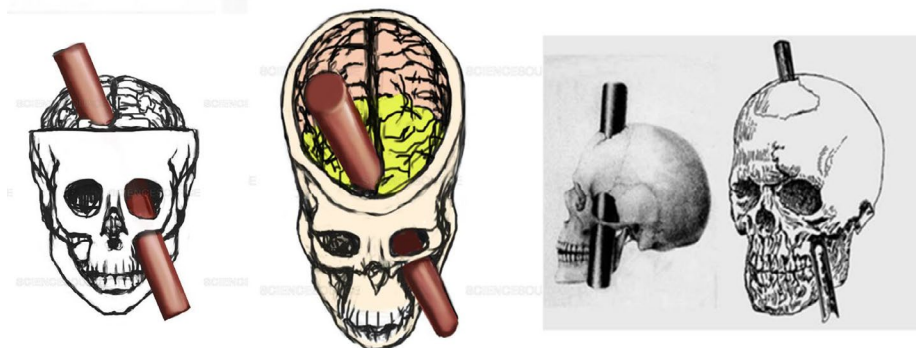


Figura 1. Trayectoria de la barra de hierro que se incrustó en el lóbulo frontal de Phineas Gage.

Por otro lado, desde una interpretación neuropsicológica, el pensamiento moral es una habilidad mental de alta complejidad, que permite orientar el comportamiento del individuo en base a las normas sociales acordadas en el contrato social, mediante una auto-regulación consciente del individuo, en donde, juegan un papel estelar, funciones de regulación del comportamiento conocidas como funciones ejecutivas.⁹ Esta afirmación tiene un importante sentido, ya que, el sustrato neurobiológico de las funciones ejecutivas es el lóbulo frontal,^{1,10,9} de manera que, no es coincidencia alguna que Gage haya perdido la habilidad mental para respetar normativas sociales, por la afectación frontal orbital que sufrió.

El caso NN

Ramos y Bolaños¹¹ presentaron el caso de un joven de 25 años que producto de un traumatismo craneoencefálico, que afectó su lóbulo frontal, presentó un comportamiento no orientado a respetar los parámetros sociales establecidos en relación al respeto del otro.

Los autores describen que, el joven al que denominan NN, previo a su accidente cerebral, era un excelente estudiante y el orgullo de sus padres por su buen comportamiento, incluso, era un gran prospecto para desempeñarse como diplomático, contexto en donde ya trabajaba antes de su accidente. Sin embargo, una tarde, un automóvil lo atropelló, siendo su cerebro el que llevaría la peor parte.

Luego de su estabilidad médica, los padres de NN acudieron a una serie de profesionales, quienes evaluaron su inteligencia (con resultados aparentemente normales) y realizaron procesos de intervención psicoterapéutica y farmacológica, sin obtener mayores mejoras a su problemática de respeto a la integridad del otro.

Los padres de NN informaban un cambio extremadamente catastrófico para la familia, ya que cuando una persona tenía una idea en contra de NN, se descontrolaba de inmediato y agredía físicamente a la persona con la que se encontraba discutiendo. Una situación típica de este signo clínico, se presentaba cuando NN escuchaba que alguien hablaba algo en contra de lo que éste manifestaba.

Según la teoría de Kohlberg,⁴ el segundo nivel del pensamiento moral es el convencional, el cual, en su primera etapa se compone por las expectativas, relaciones con pares y conformidad interpersonal. Justamente, en esta etapa el ser humano toma consciencia de la situación del otro, toma en consideración su punto de vista y lo relaciona con el de los otros individuos. En esta etapa, el pensamiento moral todavía no llega a los acuerdos sociales.

Basado en la descripción anterior, se podría afirmar que el desarrollo del pensamiento moral de NN post daño cerebral, retrocedió a la etapa inicial del nivel convencional, en donde se tiene dificultad para tener presente la realidad y punto de vista del otro, la interacción con su propio pensar y el llegar a un acuerdo luego de un probable debate.

En este punto, empieza a emerger una primera conclusión en torno al daño cerebral y el desarrollo del pensamiento moral, que invita a reflexionar que, un ser humano con un daño frontal es probable que retroceda a un estadio anterior del desarrollo del pensamiento moral, ya que, como se ha descrito en los dos casos previos, antes del daño cerebral de NN su pensamiento moral se encontraba en los hitos del desarrollo máximo, sin embargo, luego de su daño, retrocedió a niveles de desarrollo inferior.

El paciente Elliot

Antonio Damasio² presentó el interesante caso de Elliot, un paciente al cual se le extirpó parte del cíngulo anterior del lóbulo frontal debido a un tumor. Este caso, antes de ser sometido a esta intervención, era un excelente esposo, gran negociante, buen padre y había cumplido un excelente rol como modelo para sus hermanos. Luego de que a Elliot se le extirpara el tumor, junto a partes importantes del lóbulo frontal, presentó algunos cambios en su vida. Elliot mantenía su habilidad cognitiva general, es más, Damasio cuenta que su paciente lograba puntuar dentro de la normalidad en todos los tests que medían las funciones mentales cognitivas más desarrolladas en el ser humano, incluso, lo evaluaron con las pruebas de dilemas morales basadas en la Teoría de Kohlberg,⁴ donde mostraba o puntuaba tener un desarrollo moral pos-convencional de lo más complejo.

Sin embargo, en la vida real no era un hombre con el éxito social que evidenciaba a la evaluación neuropsicológica en el consultorio de Damasio, en donde Elliot se mostraba inteligente, diplomático, encantador, amable y algo misterioso, no obstante, este joven presentaba una afectación muy importante en su vida real: el tomar malas decisiones, lo cual le impedía actuar como un ser social exitoso.²

Luego de la intervención quirúrgica, perdió a su mujer y se involucró con alguien que se aprovechó de todos sus bienes económicos, invirtió (mediante engaños) su dinero en negocios que lo llevaron a la bancarrota, ya no era capaz de mantenerse en un trabajo; a diferencia de Gage o NN, Elliot no presentaba un comportamiento de agredir al otro o irrespetarlo. Su problema era tomar decisiones considerando las intenciones del otro, es decir, ahora Elliot no era capaz de proyectarse o interpretar posibles engaños del otro, ahora actuaba con una ingenuidad social.¹⁶

El retroceso del pensamiento moral de Elliot se lo podría comprender como característico del nivel moral convencional-conformidad, ya que en este momento del desarrollo el ser humano, que se encuentra en la pre adolescencia, actúa bajo las alabanzas y censuras que recibe del contexto social, en donde lo que más le interesa es quedar bien con el contexto que lo rodea.⁴ De tal manera, si Elliot era invitado a invertir todo su dinero en algún negocio absurdo, éste lo hacía porque el contexto así influía en él, demostrando así este apasionante signo de déficit frontal.

El paciente HM

Henry Molaison, clásicamente conocido como HM, fue un paciente que padecía de una epilepsia intratable localizada en zonas mediales de los lóbulos temporales y que, para eliminar el foco epileptógeno, se decidió extirpar gran parte del lóbulo temporal medial (parte del hipocampo, giro hipocampal y la amígdala), dejando sin funcionamiento estructuras cerebrales implicadas en la memoria.¹²

Lo interesante del caso HM es que luego de esta cirugía cerebral, su capacidad para aprender se vio fuertemente afectada, debido a una amnesia anterógrada que se le generó, sin embargo, su pensamiento moral estaba conservado; HM todavía podía controlar a la bestia impulsiva que emergió en Gage o a NN luego del daño frontal.¹²

Siguiendo la teoría de Kohlberg,⁴ el paciente HM antes y después de la afectación cerebral, se mostraba como un individuo que enmarcaba su comportamiento dentro de los derechos, obligaciones y principios éticos universales estipulados en el contrato social. De manera que, HM siempre fue un individuo con un nivel de desarrollo del pensamiento moral post convencional. Nótese que HM su-

frió una afectación a nivel temporal, no frontal, de manera que, las estructuras cerebrales que estarían involucradas con en el pensamiento moral se mantuvieron intactas.

Funcionamiento Cerebral y Pensamiento Moral

Luria¹ propone que el cerebro se organiza en tres unidades funcionales (Figura 2): la primera se encarga de regular el estado de alerta y el tono cortical necesario para realizar alguna actividad; la segunda unidad, nos permite percibir e interpretar los estímulos que se encuentran alrededor (lóbulo occipital y encrucijada parieto-temporo-occipital), y la tercera unidad, se encarga de planificar, ejecutar y verificar la actividad mental y comportamental (sistema cerebral frontal).

Nótese que, cada unidad tiene un posicionamiento anatómico diferente, ya que en el cerebro no se da un amontonamiento de neuronas que hacen siempre lo mismo estén donde estén, sino que, existe una especialización de las funciones e interacción de las mismas.² Ahora, la importancia de la descripción previa, radica en comprender qué sucedió con el pensamiento moral de los casos descritos.

Gage sufrió un daño a nivel frontal orbital y presentó la mayor afectación en el pensamiento moral de los casos descritos, incluso, llegó a perder en la totalidad el nivel de funcionamiento adquirido de su pensamiento moral o, como Lezak la llamaría,⁹ la función ejecutiva que permite el respeto de las normas socialmente establecidas. NN no presentó el retraso del pensamiento moral que sufrió Gage, sin embargo, se afectó su capacidad de respetar a los individuos con los cuales presentaba desacuerdos. Elliot presentaba una afectación cerebral de mayor complejidad, donde las normas sociales explícitas estaban claras para su comportamiento, sin embargo, las implícitas para nada, ya que esa voz interna que nos dice “detente ese es un mal negocio” no estaba presente en él. En la Figura 3 se expone la afectación a nivel neuroanatómico de cada uno de los casos descritos.

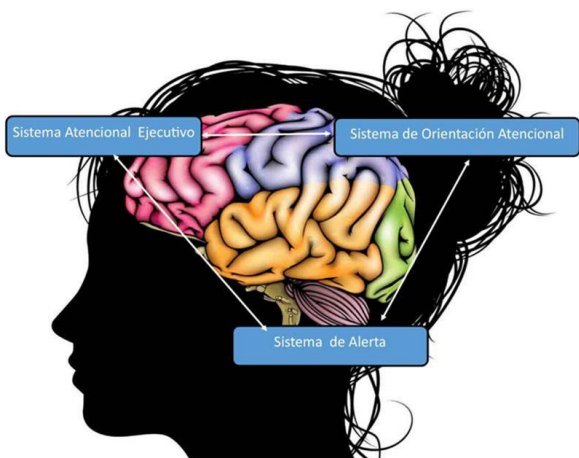


Figura 2. Descripción anatómica de las Tres Unidades Funcionales del Cerebro

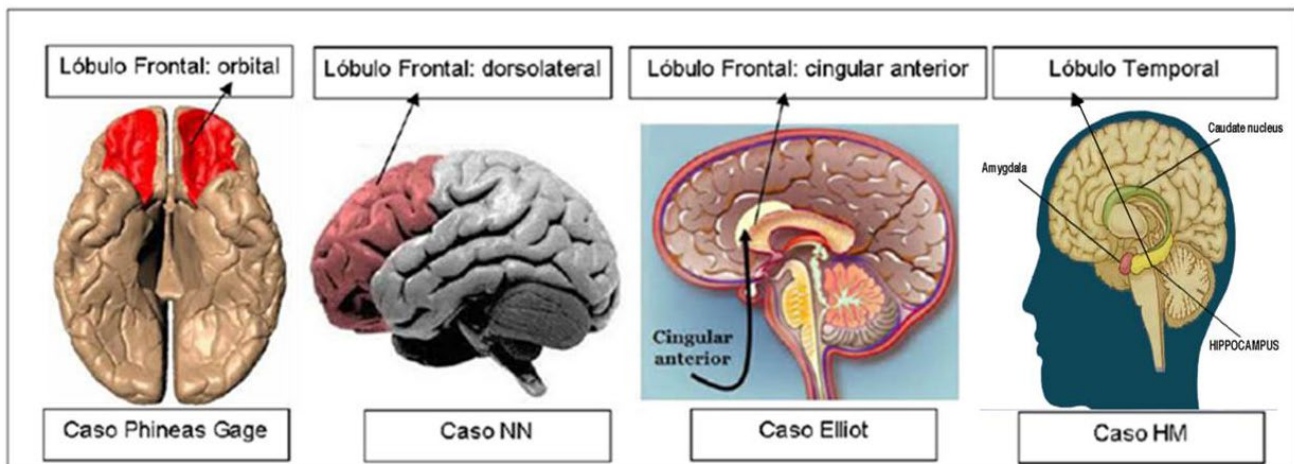


Figura 3. Descripción de la afectación neuroanatómica de los casos citados.

Es importante destacar que el lóbulo frontal tendría una implicancia directa en la meta cognición (zonas dorsolaterales), regulación de la motivación y la emoción (zonas del cíngulo anterior) y el respeto a las normas sociales y regulación del comportamiento en base a los parámetros sociales (zonas orbitales).¹³ Por tanto, debe notarse que en todos los casos descritos, a excepción del caso HM (con un daño cerebral temporal), luego de su daño cerebral frontal tuvieron serias dificultades en el desempeño del pensamiento moral y conservadas otras funciones cerebrales básicas, como el movimiento, el lenguaje, la percepción, entre otras, permitiendo identificar así, al pensamiento moral, junto con las funciones ejecutivas, como las habilidades mentales más desarrolladas del ser humano y con una relación directa con los sistemas frontales cerebrales.

Discusión y Conclusiones

En esta investigación de tipo documental se tuvo como finalidad analizar el desempeño del pensamiento moral luego del daño cerebral adquirido, para lo cual, se analizó el cuadro clínico presentado por varios casos que han padecido un daño cerebral adquirido.

El análisis partió de la descripción de las etapas del desarrollo del pensamiento moral, que sirvieron como sustento teórico para el posterior análisis de los casos, en donde se expuso que el pensamiento moral se compone por tres grandes etapas: pre-convencional, moral convencional-conformidad y moralidad post convencional.

Posteriormente, se analizó el pensamiento moral de pacientes con daño cerebral adquirido. En este apartado se expuso el caso de Phineas Gage, NN, Elliot y HM, en donde se pudo identificar que los daños cerebrales a nivel frontal producen retrocesos en el desempeño del pensamiento moral, mientras que, en otras estructuras como en el lóbulo temporal no afectan a esta habilidad mental. En tal sentido, los daños estructurales del cerebro de cada uno de los casos analizados, proyecta a resaltar el papel del lóbulo frontal como sustento neurobiológico del pensamiento moral.

Esta afirmación puede ser interpretada desde postulados teóricos que afirman que el desarrollo ontogénico del lóbulo frontal de los seres humanos avanza en su complejidad a la par de la edad, en donde, a medida que el ser humano crece, el respeto a las normas sociales y la auto-regulación incrementan de forma paralela.¹⁴

Como se ha podido observar, es que si bien, el pensamiento moral puede estar totalmente desarrollado en un ser humano, el daño cerebral adquirido a nivel frontal, puede hacer que el sujeto que lo sufrió, retroceda a un estadio anterior del pensamiento moral, haciendo que las estructuras cerebrales de una organización inferior tomen el control del comportamiento, como por ejemplo, como lo afirmaría McLean: si se daña el neocórtex, el ce-

rebro reptiliano o límbico tomaría la dirección de la conducta y la cognición del individuo;¹⁵ de la misma manera sucedería en el pensamiento moral, donde un nivel de desarrollo previo tomaría el control, cuando el nivel inmediato superior se ha dañado.

Del análisis realizado hasta este punto surgen varios puntos relevantes para la práctica clínica neuropsicológica, que tiene que ver con aspectos como la evaluación neuropsicológica, en donde se pueda determinar el nivel, lo más exacto posible, del desarrollo del pensamiento moral al cual puede retroceder un paciente luego de un daño frontal, para lo cual, es indispensable que trabajemos en el desarrollo de reactivos que puedan valorar los hitos de complejidad del pensamiento moral adaptados para individuos con daño cerebral frontal.

Otro punto en el cual se identifica una implicación clínica del estudio teórico presentado, es la necesidad de desarrollar procedimientos neuropsicológicos de rehabilitación del pensamiento moral, de manera que, se pueda contar con protocolos de intervención estandarizados y que puedan servir en beneficio de personas con daño frontal.

Finalmente, para investigaciones futuras, sería interesante relacionar el desarrollo del pensamiento moral y cerebral, en investigaciones de tipo longitudinal con pacientes controles y con daño cerebral adquirido, que permitan esclarecer esta apasionante relación entre el comportamiento, respeto de normas sociales, cognición y funcionamiento cerebral.

Referencias

1. Luria A. El cerebro en acción Barcelona: Editorial Martínez Roca; 1984.
2. Damasio A. El error de Descartes Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello; 1994.
3. Ardila A, Ostrosky F. Guía para el diagnóstico neuropsicológico: Recuperado de: www.ineuro.cucba.udg.mx
4. Kohlberg L. The Development of Children's Orientations Toward a Moral Order. *Human Development*, 10. 2008;; p. 167-174.
5. Bryant D, Wang F, Deardeuff K, Zoccoli E, Nam C. The Neural Correlates of Moral Thinking: A Meta-Analysis. *International Journal of Computational & Neural Engineering*, 3 (2). 2016;; p. 28-39.
6. Kohlberg L, Levine C, Hewer A. Moral stages: A current formulation and a response to critics. *Contributions to Human Development*, 10. 1983;; p. 167-174.
7. Papalia D, Wendkos S, Duskin R. Psicología del desarrollo. De la infancia a la adolescencia. México D.F.: McGrawHill; 2009.
8. Aravena F. La vida eterna de Phineas Gage Santiago, Chile: Ediciones B Chile S.A.; 2015.
9. Lezak M. *Neuropsychological Assessment*. 3th Edition Oxford: University Press; 1995.

10. Goldberg E. El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada. Barcelona: Editorial Crítica Drakontos; 2002.
11. Ramos C, Bolaños M. Análisis neuropsicológico de un caso con alteración de la función ejecutiva. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 9 (1-2). 2014;; p. 41-43.
12. Lubrini G, Periañez J, Ríos-Lago M. Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. In Muñoz E. Estimulación cognitiva-Módulo Didáctico 1. Barcelona, España: Eureka Media, SL; 2009. p. 1-37.
13. Delgado-Mejía I, Etchepaborda M. Trastornos de las Funciones Ejecutivas. Diagnóstico y Tratamiento. *Revista de Neurología*, 37 (1). 2013;; p. S95-S103.
14. Anderson P, Reidy N. Assessing Executive Function in Preschoolers. *Neuropsychol Rev*, 22. 2012;; p. 345-360.
15. Barcia-Salorio D. Introducción histórica al modelo neuropsicológico. *Revista de Neurología*, 39 (7). 2004;; p. 668-661.
16. Ramos-Galarza, C. The Gambler: Afectación neuropsicológica de la toma de decisiones. *Cuadernos de neuropsicología*, 9 (3), 2015;; p. 1-7.