



La conducta criminal y su relación con el sistema límbico

Criminal behavior and its relationship with the limbic system

Manuel Othón Martínez Caudillo*

Recibido: 29-08-2022

Aceptado: 17-11-2022

Resumen

La conducta de un individuo es consecuencia de una gama de circunstancias que merecen ser examinadas y en particular cuando hablamos de la conducta criminal, pues estos sujetos poseen una condición especial que los motiva a realizar actos que un individuo sin mencionada condición realizaría. Ciertamente, el contexto familiar, social y afectivo en el que se desarrollan estas personas desde su infancia es esencial para su comportamiento, sin embargo, existen otros elementos concluyentes que los incita a realizar acciones inconcebibles para el ser humano, entre ellos el orgánico, pudiendo ser este el deterioro o disfunción de alguna área cerebral. En el comportamiento criminal, un área primordial para la comprensión de esta conducta desviada es el Sistema

Límbico, pues este sistema regula las emociones, los neurotransmisores y gran parte de la conducta humana. En la elaboración de esta investigación cualitativa se aplicó el método teórico-documental a través de instrumentos como la exploración y análisis documental, mediante lo cual se obtuvo como resultado la necesidad de la interacción de la criminología con las neurociencias con la finalidad de lograr un adecuado abordaje y mejor conocimiento de la conducta criminal.

Palabras clave: *Conducta criminal, desviada, delictiva, sistema límbico.*

Abstract

The conduct of an individual is a consequence of a range of circumstances that deserve to be examined and when we talk about criminal conduct, since these subjects have a special condition that motivates them to perform acts that an individual without such a condition would perform. Certainly, the family, social and affective context in which these people develop from their childhood is essential for their behavior, however, there are other conclusive elements that incite them to perform actions inconceivable to the human being, including the organic, this may be the deterioration or dysfunction of

Cómo citar

Martínez Caudillo, M. O. La conducta criminal y su relación con el sistema límbico: Criminal behavior and its relationship with the limbic system. *Constructos Criminológicos*, 3(4). Recuperado a partir de <https://constructoscriminologicos.uanl.mx/index.php/cc/article/view/39>

*<https://orcid.org/0000-0002-3136-382X>
Universidad Autónoma de Nuevo León

some brain area. In criminal behavior, a primary area for understanding this deviant behavior is the Limbic System, as this system regulates emotions, neurotransmitters, and much of human behavior. In the elaboration of this qualitative research, the theoretical-documentary method was applied through instruments such as the exploration and documentary analysis, through which the need for the interaction of criminology with neurosciences was obtained as a result to achieve an adequate approach and better knowledge of criminal behavior.

Key words: Criminal, deviant, criminal, limbic system.

1. INTRODUCCIÓN

El crimen intriga al ser humano. En ocasiones nos atrae, en otras nos causa repulsión y en algunas otras nos provoca ambas reacciones. Los delitos pueden provocar miedo, en especial cuando pensamos que lo que le sucedió a una víctima podría ocurrirnos a nosotros o a alguno de nuestros seres queridos.

Las noticias sobre el secuestro de un niño o incluso un intento de secuestro, ponen a los padres de familia en estado de alerta máxima. Los delitos también causan indignación, como cuando un miembro querido de una comunidad es brutalmente asesinado, o cuando una persona o un animal son víctimas de abuso despiadado, o cuando se ha hecho mal uso de los datos de la tarjeta de crédito de alguien, o cuando se despoja a una persona de los ahorros de toda su vida mediante esquemas fraudulentos.

Hablar de comportamiento agresivo o violento es referirse a la comisión de un acto intencional con el fin de ocasionar daño físico a otro individuo. Existe

una estrecha relación entre los comportamientos agresivos y la exposición al estrés durante las etapas críticas de desarrollo neurológico, los cambios físicos y las enfermedades mentales, lo cual se basa principalmente en los procesos biológicos y sociales que influyen en el desarrollo psíquico de una persona.

Las causas de la conducta antisocial pueden explicarse desde diferentes enfoques; en este sentido, son de gran interés la biología y genética, donde dichas causas se exponen en relación con factores hereditarios, mutaciones genéticas, toxicidad por drogas, alteraciones en la producción de neurotransmisores y traumatismos que afectan al sistema nervioso.

Por otra parte, las ciencias sociales, a través de la criminología, analizan la etiología de este tipo de conductas mediante un enfoque multidisciplinar que evalúa la interacción de factores biopsicosociales donde se elaboran modelos de prevención y readaptación de los individuos con tendencias antisociales, aportando datos que permitan conocer las causas que los llevaron a cometer el acto delictivo y si estas causas pueden eximirlo de responsabilidad desde el punto de vista penal y dan pie a su reinserción en la sociedad.

Este artículo tiene como objetivo presentar información de aquellos estudios que se centran en la alteración de los circuitos neuronales que median la respuesta de agresión y que conllevan la aparición de conductas violentas desadaptativas.

Los estudios muestran que las principales disfunciones neuropsicológicas vinculadas

con las conductas agresivas se relacionan con alteraciones estructurales en el complejo nuclear **amigdalino y en la corteza prefrontal**. También destacan alteraciones funcionales en la conectividad -fascículos de asociación- de estas dos regiones que median el sistema de respuesta de agresión reactiva, así como de redes frontoparietales.

Estas alteraciones se registran en personas con mayor tendencia a respuestas agresivas, en trastornos mentales como el trastorno de personalidad antisocial, o el trastorno explosivo intermitente, así como en casos de daño cerebral sobrenado y enfermedades neurodegenerativas como la demencia frontotemporal.

Para lograrlo se realizó una investigación cualitativa donde se aplicó el método teórico-documental a través de instrumentos como la exploración y análisis documental, mediante lo cual se obtuvo como resultado la necesidad de la interacción de la criminología con las neurociencias con la finalidad de lograr un adecuado abordaje y mejor conocimiento de la conducta criminal.

De esta manera intentamos responder la pregunta ¿existe una relación entre la conducta criminal y el sistema límbico?

Nuestra aproximación tiene como ventajas el análisis de los estudios realizados en relación con la alteración o disfunción del sistema límbico y la conducta criminal.

Cada vez está más claro que nunca vamos a resolver el problema de los delitos violentos si

no abordamos el vínculo entre el daño cerebral y el comportamiento delictivo.

2. JUSTIFICACIÓN

La criminología clínica, es una rama de la Criminología que nos permite identificar aspectos biológicos que nos dará la pauta para profundizar en el estudio y comprensión de la conducta desviada, criminal o antisocial.

Esta investigación es importante porque permite conocer, tanto a los operadores de justicia y seguridad, tanto al criminólogo en general, así como cualquier lector interesado en este campo, es decir, este dentro o no del área de la criminología y, conozca o no de esta ciencia, le sea fácil comprender, cómo este tipo de alteraciones anatómico-funcionales pueden llegar a provocar este tipo de conductas que afectan a la sociedad. El tema de las alteraciones anatómico fisiológicas o anatómico neurofisiológicas, permitirá la comprensión e importancia de la alteración de la conducta, toda vez que un mal funcionamiento de estas áreas neurológicas, particularmente el sistema límbico, ya sea por situaciones congénitas —es decir, de nacimiento—, o por tratamiento —es decir, por cirugías—, o por algún traumatismo —es decir, por algún accidente—, pudieran lesionarse alguna de estas áreas, reflejando una alteración muy marcada en la conducta de un individuo, pudiendo convertirla de una normal o habitual sin ningún antecedente de violencia, a una conducta sumamente violenta e inclusocriminal.

Por tal motivo, el conocimiento de la relación entre la conducta criminal y el sistema límbico, a través de la criminología clínica, permitirá considerar otras posibles causas de este tipo de conductas.

3. ASPECTOS GENERALES DE LA CONDUCTA CRIMINAL

El crimen intriga al ser humano. En ocasiones nos atrae, en otras nos causa repulsión y en algunas otras nos provoca ambas reacciones. Los delitos pueden provocar miedo, en especial cuando pensamos que lo que le sucedió a una víctima podría ocurrirnos a nosotros o a alguno de nuestros seres queridos.

Las noticias sobre el secuestro de un niño o incluso un intento de secuestro, ponen a los padres de familia en estado de alerta máxima. Los delitos también causan indignación, como cuando un miembro querido de una comunidad es brutalmente asesinado, o cuando una persona o un animal son víctimas de abuso despiadado, o cuando se ha hecho mal uso de los datos de la tarjeta de crédito de alguien, o cuando se despoja a una persona de los ahorros de toda su vida mediante esquemas fraudulentos.

Hablar de comportamiento agresivo o violento es referirse a la comisión de un acto intencional con el fin de ocasionar daño físico a otro individuo. Existe una estrecha relación entre los comportamientos agresivos y la exposición al estrés durante las etapas críticas de desarrollo neurológico, los cambios físicos y las enfermedades mentales, lo cual se basa principalmente en los procesos biológicos y sociales que influyen en el desarrollo psíquico de una persona.

Las causas de la conducta antisocial pueden explicarse desde diferentes enfoques; en este sentido, son de gran interés la biología y genética, donde dichas causas se exponen en

relación con factores hereditarios, mutaciones genéticas, toxicidad por drogas, alteraciones en la producción de neurotransmisores y traumatismos que afectan al sistema nervioso.

Por otra parte, las ciencias sociales, a través de la criminología, analizan la etiología de este tipo de conductas mediante un enfoque multidisciplinar que evalúa la interacción de factores biopsicosociales donde se elaboran modelos de prevención y readaptación de los individuos con tendencias antisociales, aportando datos que permitan conocer las causas que los llevaron a cometer el acto delictivo y si estas causas pueden eximirlo de responsabilidad desde el punto de vista penal y dan pie a su reinserción en la sociedad.

Los estudios muestran que las principales disfunciones neuropsicológicas vinculadas con las conductas agresivas se relacionan con alteraciones estructurales en el complejo nuclear amigdalino y en la corteza prefrontal. También destacan alteraciones funcionales en la conectividad “fascículos de asociación” de estas dos regiones que median el sistema de respuesta de agresión reactiva, así como de redes frontoparietales.

Estas alteraciones se registran en personas con mayor tendencia a respuestas agresivas, en trastornos mentales como el trastorno de personalidad antisocial, o el trastorno explosivo intermitente, así como en casos de daño cerebral sobrevenido y enfermedades neurodegenerativas como la demencia fronto-temporal.

Cada vez está más claro que nunca vamos a resolver el problema de los delitos violentos si

no abordamos el vínculo entre el daño cerebral y el comportamiento delictivo.

Desde siempre, el debate en la criminología es si el delincuente violento constituye un tipo especial de criminal. Los autores han tratado de hallar una clasificación de los distintos tipos de delincuentes. Incluso en épocas de Platón y Aristóteles, una descripción de la personalidad y características de aquellos que se apartaban de las elementales normas de convivencia fue objeto de ensayos para encontrar una tipología que permitiera identificar y pronosticar el comportamiento delictivo (Moyano Tello, 2019, p. 10).

Análogamente, en esta misma línea de factores que predisponen al individuo, el autor Lombroso, mantuvo la idea de una tipología criminal, la cual responden a rasgos en la fisionomía del individuo y que, por tanto, lo predisponen a cometer dichas conductas desviadas. Asimismo, para Garofalo, de igual forma que Lombroso, sostuvo la existencia de personalidades en las que aparecía una clara tendencia hacia el mal, asociándolas con anomalías craneales y rasgos fisionómicos característicos observables. Sin embargo, Garofalo, mencionaba con mayor firmeza la predisposición del tipo psicológico hacia conductas desviadas, no asociada con rasgos físicos, que en parte podía ser heredada y en parte aprendida en la primera infancia. Para este autor, las motivaciones para cometer un crimen u otro tipo de desviación provienen de “anomalías morales” (Sepúlveda Ponce & García Martínez, 2020, p. 15).

Existen muchas causas para la conducta humana en toda su diversidad, y lo mismo

aplica específicamente a la conducta criminal. El incremento de la violencia a nivel global, así como de los delitos y actos criminales, recibe ya atención prioritaria.

Es así como la Convención Anual de Psiquiatría, APA -American Psychiatric Association-, realizada en Pensilvania en el 2002, estudió la relación de los trastornos mentales con la violencia y la conducta agresiva. Otras profesiones, gobiernos, países y organizaciones, como la Organización Mundial de la Salud se han visto obligados a atender urgentemente el fenómeno dado su amenazante y constante incremento.

No creemos que la biología pueda darnos la explicación total a la conducta criminal, pero igualmente creemos que es obligatorio que todo profesional del campo de las Ciencias Sociales se actualice en estos nuevos descubrimientos e hipótesis, por cuanto es objetivo y competente reconocer aquellas condiciones fisiológicas, neurológicas, cromosómicas y anatómicas que puedan determinar algunos de los muchos casos de conducta criminal.

Enrico Ferri, construyó una teoría de predisposición biológica y sociológica muy completa, puesto que él planteó una teoría multifactorial de las desviaciones, donde sostiene y afirma que el crimen es el resultado de factores biológicos, es decir, la herencia y la constitución biológica, junto con factores ambientales físicos, como el clima, la estación del año, etc. Por otro lado, para este autor también hay una incidencia de factores sociales, como lo son la densidad de la población, migraciones, pobreza y otros aspectos del

ambiente social que coexisten (Sepúlveda Ponce & García Martínez, 2020, p.14).

La sociedad hoy más que nunca influye de forma decisiva en el comportamiento del sujeto. El llamado proceso de socialización es inherente en cada sujeto y trasciende socialmente. No se puede hablar de sociedad sin considerar a un individuo y es inevitable expresar el carácter social de cada sujeto. De tal forma que el binomio: individuo-sociedad es indisoluble (Trujillo Mariel, 2017, pp. 71-72).

De ahí que las condiciones socioeconómicas y culturales que afectan al antisocial como ser biopsicosocial hacen que la criminología se nutra de varias disciplinas para poder entender el fenómeno criminológico.

3.1 Generalidades de la Criminología

La Criminología es una ciencia “Multidisciplinaria”, porque a su formación concurren otras ciencias “fundamentalmente: la Biología, la Sociología y la Psicología”; es “Interdisciplinaria”, porque ella realiza la unificación de los aportes de esas ciencias en la síntesis integrativa del saber criminológico; y, además, es “causal explicativa”, porque esa síntesis está dirigida a establecer y explicar causas o factores de la delincuencia.

El autor Antonio García Pablos de Molina define a la Criminología “como ciencia empírica e interdisciplinaria, que se ocupa del estudio del crimen, de la persona del infractor, la víctima y el control social del comportamiento delictivo, y trata de suministrar una información válida, contrastada, sobre la génesis, dinámica y

variables principales del crimen “contemplado éste como problema individual y como problema social”, así como sobre los programas de prevención eficaz del mismo, las técnicas de intervención positiva en el hombre delincuente y los diversos modelos o sistemas de respuesta al delito (García Pablos de Molina, 2007, p. 45).

Lo que ubica a un estudio dentro de la Criminología Clínica es su objetivo: la observancia y el análisis profundo de casos individuales, normales, anormales o patológicos, la búsqueda multidisciplinaria de explicaciones al caso individual, a fin de conocer la génesis de su conducta delictiva y aplicarle un tratamiento personalizado, procurando su reinserción a la sociedad y poniendo los recursos sociales a favor de ello (Rodríguez Jorge, 2016, p. 12).

Durkheim estableció que los factores sociales predisponentes no actúan por sí solos, que estos se encuentran unidos a características personales o tendencias biopsíquicas, tales como el egoísmo o el altruismo, aunque él los considerara fuera del actor y del acto desviado y por consiguiente encadenados a la estructura social y cultural. Más tarde, este mismo autor ha reconocido la existencia de factores causales que predisponen al individuo a la realización de conductas desviadas, dichos factores están incorporados a la estructura y constitución de la personalidad los cuales se integran con otras capacidades y mecanismos biofisiológicos significativos en el aprendizaje en general y de manera muy particular en la elaboración de comportamientos desviados, cosa que no depende de la evaluación que la sociedad le otorgue a ciertas conductas (Sepúlveda Ponce & García Martínez, 2020, p. 13).

4. COMPORTAMIENTO AGRESIVO

La conducta agresiva es reconocida como la tendencia a dañar, destruir, contrariar, humillar, entre otras acciones que conllevan a la afectación de la integralidad de una persona, uno mismo o un objeto (Silva Fernández, 2021, et al, p.2).

Se considera que la conducta agresiva es resultado de la interacción de diversos factores entre sí. Entre ellos destacan la relación entre impulsos agresivos y reactividad emocional a estímulos ambientales, agregando una deficiencia de los mecanismos inhibitorios de control, que como consecuencia manifiestan conductas violentas.

En este sentido, ciertas estructuras límbicas como las áreas ventromediales del hipotálamo, la corteza órbito-frontal y los lóbulos frontales y temporales se consideran como reguladoras de la conducta agresiva. Estas áreas también interactúan activamente con neurotransmisores tales como la serotonina, la noradrenalina y la dopamina, las cuales desempeñan un papel muy importante en el desarrollo de la conducta violenta.

La neurociencia moderna ha logrado avances significativos y, a veces, dramáticos en la comprensión de cómo el cerebro y el sistema nervioso central están implicados en una variedad de comportamientos problemáticos, criminales y adictivos. De hecho, el crecimiento de los hallazgos neurocientíficos modernos solo puede

describirse como explosivo, con nuevos descubrimientos que se publican casi a diario.

Estos hallazgos a menudo son producidos por tecnologías muy avanzadas, tecnologías que, a un nivel amplio, permiten a los científicos ver el cerebro en acción y en condiciones experimentales. Esta misma tecnología ahora también permite a los científicos medir directamente la actividad de las células cerebrales y la fuerza e integridad de las conexiones entre estas. Nunca en la historia de la humanidad los científicos habían tenido estas herramientas a su disposición.

Los criminólogos que alguna vez estuvieron comprometidos principalmente con las explicaciones sociológicas del crimen están comenzando a incorporar muchos de estos hallazgos en su comprensión de la conducta criminal.

Básicamente, el comportamiento agresivo está relacionado con diversos sistemas de neurotransmisores. Entre ellos, el sistema dopaminérgico que se encarga de modular las respuestas al medio ambiente y, por tanto, se relaciona profundamente con la agresividad.

Se ha determinado que la alteración genética de los receptores de dopamina está implicada en la respuesta de agresividad. La función de estos receptores trae consecuencias metabólicas que repercuten en el aumento de calcio intracelular. Estas concentraciones de calcio provocan una hiperactividad de

las neuronas dopaminérgicas, las cuales desempeñan un papel importante en la conducta agresiva.

El comportamiento agresivo está regulado por un complejo circuito neuronal que involucra varias áreas corticales y varias estructuras subcorticales. Estas estructuras están extensamente interconectadas “ascículos de asociación” por lo que la actividad de cada una de ellas tiene repercusión en las demás. En el siguiente apartado conoceremos mejor la función específica de las áreas más significativas.

4.1 Sistema Límbico

El sistema límbico desempeña un papel importante en las conductas autorreguladoras en las que se incluirían las memorias personales, las emociones, y las conductas espaciales y sociales.



La amígdala, estructura subcortical que forma parte del sistema límbico, situada en la zona interna de los lóbulos temporales mediales, está implicada en el comportamiento emocional y motivacional,

teniendo gran importancia en las respuestas agresivas del sujeto. Asimismo, desempeña un papel crucial en la capacidad de los sujetos de regular las emociones negativas.

La palabra límbico significa borde o margen y antes el sistema límbico se utilizaba vagamenteparaincluirun grupo de estructuras que se encuentran en la zona límite entre la corteza cerebral y el hipotálamo.

Este sistema ha sido considerado siempre como un complejo de estructuras de transición situada entre un primitivo cerebro subcortical visceral y una cortical más evolucionada.

Las estructuras límbicas de importancia primaria son la amígdala “complejo nuclear amigdalino”, el bulbo olfativo, el hipocampo, el hipotálamo y el septum.

El sistema límbico es un grupo interconectado a través de los fascículos de asociación de las estructuras corticales y subcorticales dedicado a vincular los estados de la emoción visceral con la cognición y el comportamiento. Así, este sistema tan complejo está formado por diversas estructuras que se conectan entre sí.

El término “límbico” fue introducido inicialmente por Thomas Willis en 1664 para designar una frontera cortical rodeando el tronco del encéfalo (limbo: ‘frontera’ en latín), recientemente se ha usado con mucha frecuencia, para indicar un número cada vez mayor de las regiones dedicadas

a una amplia gama de funciones (Saavedra Torres, 2015, et al, p.30).

La primera persona que habló del sistema límbico como tal, fue Paul Broca, refiriéndose a este como “el gran lóbulo límbico”. Broca situó este sistema cerca de la glándula pineal. Su nombre proviene precisamente de ahí, porque tal sistema marca el “limbo” o borde con esta glándula, además de con otras estructuras.

Años más tarde, en 1949, el fisiólogo MacLean conceptualizó el Sistema Límbico tal y como lo conocemos hoy. Además, le dio su nombre actual y añadió estructuras al mismo.

4.2 Estructuras y funciones

4.2.1 Estructuras corticales

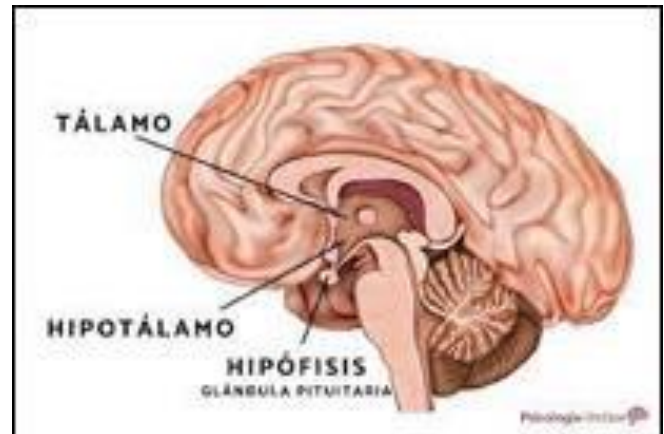
La imagen de la izquierda es una vista lateral del exterior del cerebro, que muestra los lóbulos principales o estructuras corticales “frontal, parietal, temporal y occipital” y las estructuras del tallo cerebral “puente tronco-encefálico, bulbo raquídeo y cerebelo”.



4.2.2 Estructuras subcorticales

a) Hipotálamo

Se trata de una pequeña estructura formada por una gran cantidad de núcleos y fibras. Se ocupa del sistema nervioso autónomo y del endócrino; concretamente, se encarga de coordinar ambos sistemas. Otra de sus funciones es posibilitar la supervivencia de la especie, gracias a su participación en procesos de lucha, huida, alimentación y reproducción.



El hipotálamo se sitúa por debajo de otra estructura, el tálamo; concretamente, se localiza en la base del encéfalo, a ambos lados de la porción ventral del tercer ventrículo.

Por otro lado, dentro de él encontramos los cuerpos mamilares, encargados de recibir impulsos procedentes de otras estructuras también del sistema límbico: la amígdala y el hipocampo. Una vez recibidos estos impulsos, los cuerpos mamilares los reenvían hacia el tálamo.

b) Formación del hipocampo

La formación hipocampal como parte del sistema límbico se localiza en el lóbulo temporal medial. Su función principal es potenciar a largo plazo los procesos de memoria y aprendizaje. Se compone de las siguientes estructuras: el hipocampo, el trígono o fórnix y la corteza límbica.

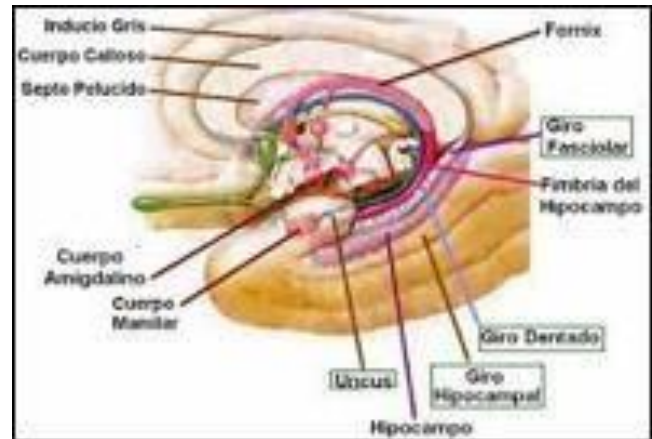
c) Hipocampo

El hipocampo, una estructura ubicada en el prosencéfalo, juega un papel muy importante en la regulación de los procesos básicos de supervivencia. Además, se trata de una de las regiones más antiguas del encéfalo humano.

El hipocampo también tiene un papel relevante en los procesos de memoria; concretamente, una de las memorias que regula es la memoria remota “recuerdos del pasado lejanos”. Esto hace que sea una estructura clave para saber quiénes somos y de dónde venimos, es decir, para nuestra identidad.

Otra memoria de la que se encarga es la memoria más emocional; el hipocampo filtra aquellas experiencias que hemos vivido con intensidad y que nos han marcado a nivel emocional.

El hipocampo, junto al hipotálamo, como partes del sistema límbico, permiten que podamos recordar ciertas experiencias y que además recordamos lo que sentimos con ellas “es decir, la emoción asociada a ellas”.



Trígono o fórnix

El trígono o fórnix consiste en un conjunto de axones que conecta el hipocampo con otras regiones del encéfalo. Su conexión con los cuerpos mamilares del hipocampo resulta de gran importancia. Esta estructura tiene una función fundamental en la transmisión de información entre diversas estructuras del sistema límbico.

d) Corteza límbica

Esta estructura de la formación del hipocampo se ubica en el lóbulo temporal medial del cerebro. Sus funciones se relacionan con procesos de memoria; concretamente, se encarga de consolidar y recuperar memorias declarativas “episódicas y semánticas”.

Las memorias episódicas se relacionan con experiencias autobiográficas, y las semánticas, con el aprendizaje de las palabras y del mundo que nos rodea.

Por otro lado, la corteza límbica conecta diferentes estructuras dentro del sistema límbico, igual que la estructura anterior “trígono o fórnix”.

e) Amígdala o complejo nuclear amigdalino

La amígdala es otra estructura clave del sistema límbico, ubicada en el lóbulo temporal medial. Concretamente, se localiza en el ventrículo lateral del lóbulo temporal (en el interior del lóbulo temporal rostral). Es considerada el principal “centro de las emociones” (Ruiz Mitjana, 2022).

Inicialmente se hacía referencia a la amígdala como una sola estructura, sin embargo, con el tiempo se descubrió que realmente es un complejo formado por diferentes núcleos.

El complejo amigdalino es un conjunto de núcleos que se localizan en la profundidad del lóbulo temporal y que guardan estrecha relación con el sistema límbico. Su alteración se ha asociado a un gran número de procesos psiquiátricos. En ellos se observa un complejo amigdalino alterado, siendo su máxima expresión el síndrome de Klüver-Bucy (Ledo Varela, 2007, et al, p. 61).

El síndrome de Klüver-Bucy es un trastorno de la conducta que sucede cuando los lóbulos temporales mediales del cerebro tienen alterada su función. La amígdala está particularmente implicada en la patogenia de este síndrome.

Síndrome caracterizado por las tendencias orales, un afecto embotado, cambios a nivel de los hábitos alimentarios (bulimia), hipersexualidad también una agnosia visual auditiva. Ello resulta de una afección temporal bilateral como en el caso de la encefalitis herpética (UFM Medicina, 2022).

La amígdala tiene las siguientes funciones: valorar el significado emocional de las experiencias y coordinar la expresión somática de la emoción con el sentimiento consciente. Además, está muy relacionada con la experiencia del miedo, con el instinto de supervivencia y con las emociones básicas del ser humano. La amígdala se compone de diversos núcleos, los cuales son los siguientes:

1) Núcleo medial amigdalino

Este núcleo proyecta al Área Preóptica Medial y al Núcleo Ventromedial del hipotálamo. Está implicado en procesos relacionados con el hambre.

2) Núcleos basolaterales amigdalinos

Contrario al anterior, estos núcleos están implicados en procesos de saciedad y en respuestas emocionales aprendidas.

3) Núcleo central amigdalino

Este núcleo controla la expresión de los componentes de la respuesta emocional “conductuales, autónomos y endócrinos”. Está relacionado con la experiencia emocional, con el sentimiento (Ruiz Mitjana, 2022).

Tabla 1. Puntos clave sobre el sistema límbico

Función	Las cinco "C": comer (saciedad y hambre), conmemorar (memoria), comportarse (respuesta emocional), clan (reproducción sexual e instintos maternos), copular (excitación sexual).
Componentes corticales (lóbulo límbico)	Corteza orbitofrontal - permite percibir olores, está involucrada en la formación de recuerdos Hipocampo - asociado con memoria a largo plazo Corteza insular - asociado con deseos, antojos, y adicción Giro del Cíngulo - percepción de dolor neuropático y nocicepción – percepción consciente del dolor- Giro parahipocampal - proporciona un camino para la comunicación entre las áreas de asociación cortical y el hipocampo
Componentes subcorticales	Amígdala - miedo, respuestas de ansiedad Bulbo olfatorio - recibe información olfativa sobre los olores detectados en la cavidad nasal. Hipotálamo - salida final del sistema límbico Núcleos anterior y dorsomedial del tálamo Núcleos septales
Correlaciones clínicas	Lesiones de la amígdala: aumento del deseo sexual y el hambre Lesiones del hipocampo: amnesia anterógrada

Fuente: (Serrano, 2022).

En cuanto a la respuesta agresiva reactiva, la amígdala forma parte del sistema mediador de respuesta de agresión reactiva “RAR”. Una actividad incrementada de la amígdala ante estímulos emocionales crea un riesgo mayor de respuesta reactiva al aumentar la capacidad básica del sistema de amenazas.

Por otra parte, la corteza orbitofrontal, junto con la corteza prefrontal medial y la corteza prefrontal dorsolateral, conforman las tres regiones funcionales principales de la corteza prefrontal, íntimamente ligado con la

autorregulación del comportamiento y la toma de decisiones.

Estas regiones prefrontales son receptoras de distintas aferencias dopaminérgicas mesolímbicas “mesencéfalo y sistema límbico”. Esta entrada desempeña una función moduladora de la manera en que las neuronas prefrontales responden a los estímulos que contribuyen a los estados emocionales.

La corteza prefrontal está directamente relacionada con la modulación de los

comportamientos agresivos, así como la autopercepción de la agresividad. Particularmente, la actividad reducida de la corteza prefrontal se relaciona con el comportamiento violento, la agresión y el crimen (Tangarife Calero, 2020, et al, p. 173).

La hipótesis de la que partimos consistió en que los correlatos neurológicos que median la respuesta violenta se podrían ver afectados en personas que tienden a los comportamientos agresivos “en comparación con la tendencia de la población normal” o aquellas personas que, como consecuencia de alguna lesión o enfermedad, se muestran tendentes a estas reacciones.

Desde una perspectiva muy general, por correlato neuronal de la conciencia se entiende el conjunto de eventos que se observan en el cerebro humano cuando se presenta un estado mental consciente que puede ser observado y medido con las diferentes técnicas de imagen cerebral (Zumalabe Makirriain, 2016).

Contar con información actualizada en este ámbito ayudará al desarrollo de modelos de prevención de conductas violentas más completos y eficaces en el campo de la criminología.

El mal funcionamiento de estas áreas límbicas ayuda a explicar por qué los delincuentes violentos no aprenden de la experiencia y son menos capaces de regular sus emociones.

Si sabemos que ciertas características cerebrales pueden predisponer a algunas personas a la violencia, ¿qué podemos hacer al respecto? Intervenir, y cuanto antes, mejor.

Todo el comportamiento es causado principalmente por el cerebro, pero las causas neuronales de la mayoría de los comportamientos complejos aún no se comprenden. Gran parte de nuestra ignorancia proviene del hecho de que el comportamiento complejo depende del control neuronal distribuido.

La interrupción en cualquier parte de esta red causal puede producir efectos que son difíciles de rastrear hasta su origen. En este contexto, el hallazgo de que las lesiones focales de la corteza prefrontal ventromedial podrían conducir a conductas delictivas o criminales, debería despertar nuestro interés como investigadores en el campo de la criminología.

Es importante tener claro que, para explicar los efectos de una lesión en el comportamiento delictivo, debemos comprender qué es lo que la lesión en sí le hace al resto del cerebro en estos individuos.

Las altas tasas de anomalías neuropsiquiátricas notificadas en personas con comportamiento violento y delictivo sugieren una asociación entre el descontrol agresivo y la lesión cerebral, especialmente en los lóbulos frontales. Los estudios revisados apoyan una asociación entre la disfunción del lóbulo frontal y el aumento del comportamiento agresivo y antisocial. La lesión orbitofrontal focal se asocia específicamente con una mayor agresión. Los déficits en la función ejecutiva frontal pueden aumentar la probabilidad de agresión futura, pero ningún estudio ha demostrado de manera confiable un patrón característico de disfunción de la red frontal que prediga delitos violentos (Brower MC, 2022).

5. CONCLUSIONES

Es importante tener presente que el sistema límbico debería integrarse más en el campo de la investigación criminológica, con el objetivo de encontrar las causas principales de la conducta criminal.

El sistema límbico desempeña un papel fundamental en la arquitectura y en los procesos biológicos como memoria, cognición, aprendizaje, emociones, adicciones y estados de alerta; además, el hombre es un ser esencialmente emocional que logra a través de los filtros emocionales de su cerebro poder llevar a cabo los procesos cotidianos de la vida.

En conjunto, el sistema límbico, la amígdala, el hipocampo y la neocorteza son regiones del sistema cerebral frontal basal colinérgico “que son activados por la acetilcolina”, que está estrechamente relacionado con funciones cognoscitivas como el aprendizaje y la memoria, así como en funciones conductuales.

El desequilibrio en este sistema debiera motivar en conjunto la intervención de la criminología y las neurociencias como parte integral del análisis para la comprensión y tratamiento general del criminal, buscando en el individuo un uso más efectivo de su cognición y sus emociones.

6. TRABAJOS CITADOS

- UFM Medicina. (17 de Agosto de 2022). *Universidad Francisco Marroquín*. Obtenido de Universidad Francisco Marroquín: <https://medicina.ufm.edu/eponimo/sindrome-de-kluver-bucy/>
- Brower MC, P. B. (14 de Agosto de 2022). *BMJ Journals*. Obtenido de BMJ Journals: <https://jnnp.bmj.com/content/71/6/720.citation-tools>
- García Pablos de Molina, A. (2007). *Criminología: fundamentos y principios para el estudio científico del delito, la prevención de la criminalidad y el tratamiento del delincuente*. Fondo Editorial.
- Ledo Varela, M., Giménez Amaya, J., & Llamas, A. (2007). El complejo amigdalino humano y su implicación en los trastornos psiquiátricos. *SciELO*, 30(1), 61.
- Moyano Tello, B. A. (2019). Cómo descifrar el comportamiento criminal. *Ciencia*, 70(1), 10.
- Rodríguez Jorge, R. R. (2016). La criminología como ciencia interdisciplinaria en las investigaciones criminales y forenses. *Revista Magazine de las Ciencias*, 1(3), 12.
- Ruiz Mitjana, L. (13 de Agosto de 2022). *azsalud*. Obtenido de azsalud: <https://azsalud.com/medicina/sistema-limbico>
- Saavedra Torres, J. S. (2015). Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria. *Morfología*, 7(2), 30.
- Sepúlveda Ponce, J., & García Martínez, M. A. (2020). Factores generadores de desviación social: un análisis desde factores sociales. *Revista Electrónica do Programa de Mestrado em Direitos Humanos, Cidadania e Violência/Ciência Política do Centro Universitário Unieuro* (29), 13.
- Serrano, C. M. (13 de Agosto de 2022). *Ken Hub*. Obtenido de Ken Hub: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/sistema-limbico>
- Silva Fernández, C. S. (2021). Caracterización de la conducta agresiva y de variables psicosociales en una muestra de adolescentes de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. *Psicogente*, 24(46), 2.
- Tangarife Calero, P. (2020). Neuropsicología de las conductas agresivas: aportaciones a la criminología. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 3(2), 173.
- Trujillo Mariel, P. R. (2017). La génesis de la conducta criminal y su impacto sociocultural. En CNDH, *Derecho operacional* (págs. 71-72). CNDH.
- Zumalabe Makirriain, J. M. (2016). El estudio neurológico de



la conciencia: Una valoración crítica. *Anales de Psicología*,
32(1), 269.

Manuel Othón Martínez Caudillo

Afiliación: Universidad Autónoma de Nuevo León
Estudiante del Doctorado en criminología de la
UANL. Licenciado en Criminología por la Facultad de
Derecho y Criminología de la Universidad Autónoma
de Nuevo León. Maestro en Derecho Procesal Penal
por la Facultad de Derecho y Criminología de la
Universidad Autónoma de Nuevo León.

