



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE DERECHO

**“Propuesta del uso de las neurociencias
como prevención de las conductas
antisociales en adolescentes”**

TESINA

PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE

**LICENCIATURA EN:
CRIMINOLOGÍA**

PRESENTA

ALUMNO: PILAR GARCÍA ORTIZ

**DIRECTOR DE TESINA: MTRO JOSÉ ADRIÁN
HERNÁNDEZ TLAPANCO**

**ASESORES: DRA ALEJANDRA REYES ORTIZ Y MTRO
IGNACIO BARBOZA ROLDÁN**

FEBRERO, 2025

PUEBLA, MÉXICO

Introducción

Actualmente en México las neurociencias no han sido muy tomadas en cuenta cuando se trata de prevenir las conductas antisociales, por lo tanto, hablar de este tema es importante para destacar sus usos y las ventajas que puede dar a la hora de intervenir en estos temas.

El tema de prevención es muy amplio e intervenir solo con el uso de la sociología, psicología, entre otras, es muy común y hay muchas investigaciones acerca de ello, sin embargo, las neurociencias no han sido tan destacadas en este tema, es por eso que en la presente investigación se verá de qué manera las neurociencias pueden ser de ayuda en este tema el cual es la prevención de las conductas antisociales.

Tomando en cuenta lo anterior, la finalidad de este proyecto de investigación es crear una propuesta de prevención, implementando la ayuda de las neurociencias, contra las conductas antisociales en jóvenes y adultos que radican en la ciudad de Tlaxcala.

Las neurociencias son un tema no muy común a la hora de prevenir conductas antisociales y cuando se busca un tratamiento, sin embargo, la aplicación de ésta debería ser de relevancia a la hora de prevenir ya que se está hablando de algo que va más allá de la psique, se está hablando de la morfología de nuestro cerebro, del cómo los neurotransmisores se encargan de liberar emociones, sentimientos, necesidades y cómo esto nos orilla a tomar decisiones en nuestra vida.

Las neurociencias como prevención de las conductas antisociales deberían de ser igual de importantes que otra ciencia que aporte a estos temas, sin embargo, no se le ha dado la importancia y la relevancia que se merece, es por eso que a lo largo de este proyecto de investigación se da a conocer qué es lo que hace que las neurociencias sean tan importantes y primordiales para el desarrollo de este tema relacionados con prevención y tratamiento.

Las neurociencias han ido evolucionando a lo largo de los años, haciendo nuevos descubrimientos acerca del cerebro humano y como influencia su

funcionamiento en nuestro comportamiento, el estudio del cerebro humano es un tema muy amplio y que aporta mucho para saber acerca de nuestra cognición y morfología de este órgano.

Tomando en cuenta que las neurociencias también hacen un estudio acerca del comportamiento humano a nivel neurológico, se puede decir que esto nos ayudaría a estudiar las conductas antisociales y posterior a esto se puede idear una forma de prevenir estas conductas.

Por lo tanto, las neurociencias pueden ser una gran herramienta importante para este tema, además de ser un tema que no muchos han tomado en cuenta para la prevención y tratamiento.

¿Por qué las neurociencias deberían de ser una herramienta para la prevención de las conductas antisociales en adolescentes?

El uso de las neurociencias ayuda a la prevención de las conductas antisociales debido a que es un estudio a nivel neurológico acerca de la toma de decisiones, tomando en cuenta el estudio de neurotransmisores y cómo actúan para influir en los actos que toma un ser humano, procesos en el desarrollo del cerebro durante la adolescencia ya que es una etapa muy maleable y voluble, el impacto de las drogas y el alcohol en el cerebro a temprana edad debido a la destrucción de las neuronas y por ende de la memoria a largo plazo, entre otros factores.

El método que se usó para este proyecto de investigación es el método cualitativo, debido a que este método basa sus investigaciones en cualidades, en este caso al ser una investigación documental se necesitará de cualidades más que de números exactos.

Para la realización del presente trabajo, será conveniente utilizar el método analítico sintético, comparativo, deductivo, e inductivo.

La técnica empleada, fue lectura y revisión de bibliografía, análisis de material técnico científico, entre otros.

Para su realización, como herramientas, se utilizó, laptop, internet, bibliografía, revistas científicas, videos, papelería en general.

Se pronostica que, con el desarrollo de la neurociencia, se podrán curar enfermedades como el Parkinson, la epilepsia, la esquizofrenia, los trastornos seniles, así como inhibirse las conductas antisociales. Este acercamiento psico-biológico, ha permitido profundizar y entender los múltiples factores cerebrales que influyen para que una persona adopte una conducta violenta. Ello propone, sin duda, nuevos horizontes y mayores esperanzas en los campos de la prevención de la violencia y la delincuencia.

La falta de consenso acerca de qué método es mejor para ser utilizado en la predicción de la violencia, junto con el creciente interés por la neurociencia en los últimos años, han provocado que el foco de atención sea el estudio de variables biológicas como posibles predictores de riesgo (Poldrack, 2018).

Las conductas delictivas son normalmente una respuesta al medio social. La violencia delictiva resulta reflejada como una hipersensibilidad emocional y una percepción amenazas exagerada, lo que pudiera interrelacionarse a un desequilibrio entre las vías inhibitorias corticales descendentes y los impulsos límbicos ascendente.

Dentro de las neurociencias existen diferentes niveles de análisis, por lo tanto es importante su mención y en qué consisten, empezando desde lo más complejo hasta lo más particular.

Comenzando por el nivel cognitivo, el cual se encarga de analizar los mecanismos neurales de la actividad mental basados en modelos computacionales.

El nivel conductual se encarga de analizar los procesos dentro de los cambios de conducta producidos por daños cerebrales.

A nivel sistémico se encuentra un grupo de neuronas que analizan los estímulos, la toma de decisiones, así como la ejecución de movimientos.

A nivel celular se encuentra lo que es la morfología del cerebro, sus propiedades, sus funciones y los tipos de neuronas individuales.

Por último pero no menos importante está el nivel molecular, en este nivel se analiza procesos como la sinapsis, los neurotransmisores y los genes.

Dentro de esta investigación se habla acerca de las conductas antisociales pero para poder hablar de ello también hay que hablar de la diferencia entre conducta y comportamiento.

Se considera que la conducta es siempre consciente, pero el comportamiento puede ser también inconsciente. Algo similar ocurre con la voluntariedad. El comportamiento puede ser voluntario o involuntario, mientras que la conducta es voluntaria.

Existen planos (o dimensiones) que experimenta la persona con conducta antisocial en su vida cotidiana como lo son el plano cognitivo, emocional y el interpersonal, en todos estos el sujeto se muestra en un estado de desorientación y poco o nulo control de emociones y toma de decisiones.

Durante la adolescencia existen muchos cambios importantes en la vida de una persona, entre ellos está el desarrollo cognitivo. Muchas veces los adolescentes se dejan guiar más por sus impulsos que por su razonamiento, lo que los lleva a cometer actos ilícitos, el abuso de sustancias, entre otros actos, esto con el fin de experimentar nuevas sensaciones. Es una etapa en donde se adquiere mucha experiencia.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la conducta antisocial más frecuente en Tlaxcala es el consumo de alcohol en las calles, como bien se sabe, el consumo del alcohol afecta al ser humano a nivel neurológico causando pérdida de la memoria a largo plazo, la destrucción de neuronas entre otros.

El uso de las neurociencias como base para determinar la responsabilidad penal también puede ser una herramienta para futuros cambios en las leyes penales para adolescentes. Usar las neurociencias como prevención promoviendo actividades sanas para adolescentes como el deporte, hacer pláticas, campañas o talleres de prevención de adicciones haciendo énfasis en los daños que pueden causar estas a nivel neurológico, entre otras actividades son importantes para prevenir éstas conductas

Índice

Capítulo I. Análisis del comportamiento humano a través de sistemas neuronales y biológicos.....	8
1.1 Las neurociencias en la antigüedad.....	8
1.2 El cerebro y sus funciones.....	11
1.2.1 Partes del encéfalo.....	12
1.2.2 El cerebro en el Sistema Nervioso Central (SNC).....	13
1.3 El sistema límbico.....	15
1.3.1 Partes del sistema límbico.....	16
1.3.2 Corteza orbitofrontal.....	17
1.4 Relación del comportamiento humano y las neurociencias	19
1.4.1 ¿Qué son los neurotransmisores?	19
1.4.2 Tipos de neurotransmisores y su función.....	19
Capítulo II. Neurociencias y su relación con las conductas antisociales	24
2.1 Las neurociencias y su relación con la conducta y el comportamiento.....	24
2.1.1 Conducta.....	24
2.1.2 Comportamiento	25
2.1.3 El papel del cerebro en la conducta.....	26
2.2 Conducta antisocial	29
2.2.1 Planos en la conducta antisocial.....	30
2.2.2 Factores de riesgo	32
2.3 Trastorno antisocial de la personalidad y alteraciones en el sistema límbico	34
2.3.1 Alteraciones en el sistema límbico	37
Capítulo III. Las conductas antisociales durante la adolescencia.....	41

3.1 Investigaciones neuropsicológicas.....	41
3.2 Cambios neurológicos en la adolescencia	44
3.3 Desarrollo de las conductas antisociales en el cerebro del adolescente.....	49
Capítulo IV. Posibles causas de conductas antisociales en adolescentes que radican en la Ciudad de Tlaxcala.....	55
4.1 Incidencia delictiva.....	55
4.2 Delitos no denunciados: cifra negra.....	57
4.3 Atestiguación de conductas delictivas y antisociales.....	59
4.4 Acciones para mejorar la seguridad pública.....	60
Capítulo V. Propuesta de investigación tomando como base las investigaciones neurocientíficas.....	62
4.1 Responsabilidad penal en adolescentes	62
4.2 Limitaciones de la neuroimagen.....	66
4.3 Propuesta de prevención	69
4.4 A manera de conclusión	72
Referencias	77

Capítulo I: Análisis del comportamiento humano a través de sistemas neuronales y biológicos

1.1 Las neurociencias en la antigüedad

El cerebro ha sido uno de los órganos vitales más estudiados desde la antigüedad, data desde la época de los griegos hasta la actualidad. Hoy en día la ciencia que estudia dicho órgano se le conoce como “neurociencias”.

El cuerpo humano es un conjunto de redes nerviosas controladas por el cerebro, cada neurona es responsable de la función de cada órgano interno y es algo que se vive todos los días, sin embargo, no todas las personas están conscientes de ello.

El cerebro es una de las partes más impresionantes y complejas que la ciencia ha estudiado del cuerpo humano. Este increíble órgano es tanto responsable de nuestros dolores de cabeza como de las emociones más felices que se puedan sentir, sin embargo, como toda estructura, el cerebro se compone de varias áreas y cada una es responsable de una función dentro del cuerpo humano.

Las neurociencias son un conjunto de ciencias las cuales se encargan de estudiar y entender el funcionamiento del sistema nervioso central (SNC) con el fin de regular y producir pensamientos, emociones, conductas, comportamientos y funciones corporales básicas. Las neurociencias estudian el SNC en diferentes niveles, desde la estructura del cerebro hasta las moléculas que lo componen, estudia su funcionamiento y el desarrollo, así como trastornos y enfermedades que causan problemas al crecimiento de éste.

Se puede observar que el estudio de las neurociencias es importante a la hora de saber más acerca del comportamiento humano ya que no todos los procesos cognitivos son los que se encargan de nuestras tomas de decisiones, sino también procesos biológicos y neuronales, los cuales son objeto de investigación para muchos científicos que se encargan de descifrar la complejidad del comportamiento.

El uso de las neurociencias ha facilitado el entendimiento de la conducta humana, ya que a través de esta se puede estudiar a nivel neuronal el funcionamiento del cerebro y, por ende, el proceso que este órgano genera a la hora de tomar decisiones, la conducta y el comportamiento, las acciones humanas, actitudes, emociones, entre otros funcionamientos.

Sin embargo, ¿cuál es el propósito de que este increíble órgano se haya desarrollado a lo largo del tiempo? Las neurociencias han ayudado a la humanidad a entender mejor el funcionamiento del cerebro y cómo influyen todos sus procesos en el comportamiento.

Dentro de las investigaciones más importantes de las neurociencias es el estudio de la capacidad que tienen los humanos para aprender y, de esta manera sobrevivir a su entorno. Esto se puede asociar a la teoría de Darwin, sin embargo, se hace un estudio al cerebro como tal para la aprehensión humana: desde herramientas para cortar y recolectar alimentos, establecer un territorio en donde vivir hasta el desarrollo de la inteligencia artificial (IA).

Es relevante como a lo largo de la evolución humana no solo el hombre se ha desarrollado como homo sapiens, sino que también el cerebro y, por lo tanto, la cognición humana ha ido en constante evolución y ha permitido desarrollar tecnologías que hace unos años no se esperaban alcanzar.

Alcmeon de Crotona (Grecia, V a. C.) determinó, gracias a disecciones que llevó a cabo en los nervios ópticos, que el cerebro era la base de los pensamientos y las sensaciones.

Como bien se sabe, los griegos tenían cierta curiosidad por todo lo que los rodeaba, incluyendo el cuerpo humano, sus descubrimientos han sido impresionantes a lo largo del tiempo e incluso siguen siendo relevantes hasta la actualidad.

El filósofo Aristóteles puntualizaba que el intelecto se encontraba en el corazón, él decía que la racionalidad de un ser humano se debía a su capacidad para enfriar la sangre del corazón. Por su parte, Galeno hacía una diferencia estructural entre el cerebro y el cerebelo, él hablaba acerca de que el cerebelo actuaba sobre los músculos, era responsable de la memoria y las sensaciones,

proponía que las sensaciones y movimientos se debían al flujo de sangre dependiendo de los humores, los cuales viajaban a través de los nervios, esta conclusión la tuvo a partir de del estudio que realizó sobre los ventrículos cerebrales y las cavidades del corazón.

Aquí podemos observar que desde la antigüedad se creía que el cerebro y el corazón eran los responsables de nuestro comportamiento, algunas hipótesis más fundamentadas que otras, pero siempre estos dos órganos se relacionaban con la producción de emociones y sensaciones, así como diversas funciones principales como el movimiento.

Andrés Vesalio, padre de la anatomía en el siglo VI, nos habla acerca de la anatomía cerebral a detalle. Sin embargo, el significado de las funciones cerebrales y la localización ventricular permanece inalterable. Con el paso de los años y gracias al invento de las máquinas hidráulicas, se pudo observar más a detalle lo que quiere decir la teoría ventricular cerebral.

Desde esta época se empezó a relacionar el funcionamiento de las máquinas hidráulicas con el funcionamiento del sistema nervioso periférico humano, tomando en cuenta los ventrículos del corazón como camino hacia el cerebro y responsable de las emociones.

El filósofo y matemático René Descartes habla acerca de la teoría mecanicista de la función cerebral para explicar la conducta animal. No obstante, el cerebro humano es mucho más desarrollado que el de los animales, por lo tanto, esta teoría no explicaba la conducta humana. A partir de esta teoría surgen dos ramas de pensamiento: en primer lugar tenemos a la filosofía mecanicista la cual nos dice que el cuerpo humano es como una máquina a la cual se le debe de analizar cada parte incluido el cerebro; en segundo lugar tenemos a la teoría mente-cuerpo la cual es compartida por varios neurocientíficos.

Desde épocas anteriores se creía que el alma yacía en el cerebro, debido a esto al estudio de la mente se le denominó psique, este término de origen griego da vida a la que fue la diosa Psique, su nombre literalmente significa *alma* o *mariposa*.

Gracias al médico y científico Santiago Ramón y Cajal, surgió el estudio de las neurociencias. Él estudiaba las proteínas y las neuronas como base de la morfología cerebral. Ramón y Cajal creó la teoría neuroanatómica la cual describía la estructura neuronal. Gracias a sus investigaciones, hoy en día se puede saber acerca de los mecanismos que gobiernan las neuronas, el desarrollo del sistema nervioso, así como su generación y su degeneración. Todo esto es lo que constituye los fundamentos de las neurociencias actualmente.

A partir de este punto se puede comprender cómo en la actualidad se han llegado a conocer varios descubrimientos dentro de este campo de la ciencia, afirmando que las neurociencias son la base para comprender el desarrollo del comportamiento humano.

1.2 Cerebro y sus funciones

El encéfalo es el órgano que se encarga de controlar funciones humanas que protegido por el cráneo, este se divide en tres zonas: cerebro, cerebelo y tronco encefálico. El cerebro a su vez se divide en dos áreas llamadas hemisferios cerebrales. La parte interna del cerebro es el responsable del funcionamiento de los músculos, el habla, el control de las emociones, la creación de pensamientos, el aprendizaje, la lectura y la redacción.

El cerebro es la parte más asombrosa del cuerpo humano, gracias a este se pueden desarrollar habilidades de supervivencia además, es el encargado de diversas funciones, capaz de almacenar grandes cantidades de información y responsable de las emociones y necesidades.

La morfología del cerebro humano es parecido al de otros mamíferos, sin embargo, la corteza de este es aun más desarrollada, esto permite al hombre desenvolverse en los ámbitos, científicos, tecnológicos, sociales, culturales, etc.

A diferencia de otras especies, el ser humano es capaz de hacer herramientas para sus necesidades; desde la época prehistórica el hombre tuvo habilidades y destrezas para cazar y tener donde dormir, esto llevó consigo el desarrollo de armas, vestido, herramientas para cortar los frutos de los árboles, etc. A lo largo de los años esto ha evolucionado al grado de tener la tecnología que tenemos hoy

en día, sin embargo, todo esto no hubiera sido posible sin el desarrollo del cerebro humano.

1.2.1 Partes del encéfalo

Cerebro

El córtex es la superficie externa del cerebro, el córtex forma parte de la sustancia gris, la sustancia gris es a su vez, un tejido cerebral el cual esta compuesto mayormente por cuerpos neuronales. Debajo de la sustancia gris se encuentra la sustancia blanca, está se compone de prolongaciones nerviosas recubiertas de mielina, las cuales llevan información a distintas regiones del cerebro.

La mielina es la encargada de aislantes que permiten la transmisión de información sin la pérdida de esta. Por ejemplo, un cable de cobre en un circuito necesita un aislante (plástico); esta función nos permite resguardar información.

Los hemisferios derecho e izquierdo del cerebro están conectados por un conjunto de fibras, estos a su vez están constituidos por lóbulos los cuales cumplen con una función específica:

Lóbulo occipital: su principal función es procesar la información visual. Los peleadores de box o algún otro deporte de contacto suelen tener problemas con la vista al recibir un golpe en esa zona.

Lóbulo parietal: es responsable de integrar movimientos a través de señales sensoriales transmitidas por los nervios para guiar los movimientos.

Lóbulo temporal: procesa señales sensoriales, auditivas y visuales, permite procesos de lenguaje, entre otras funciones. Aquí es donde se encuentra el hipocampo, esta zona cerebral tiene un papel importante a la hora de aprender así como en la memoria, en algunas ocasiones se ve afectado por las primeras alteraciones neuropatológicas de la enfermedad de Alzheimer.

Lóbulo frontal: este tiene el poder de planificar, dirigir y ejecutar acciones a partir de estímulos recibidos por diferentes regiones cerebrales, así como también participa en el lenguaje.

De cuerdo a la información anterior, cada parte del cerebro conforma una gran parte del ser humano, desde el procesamiento de estímulos externos que hacen

que el cuerpo humano reaccione físicamente, hasta el funcionamiento que tiene el cerebro para la toma de decisiones. Sin duda es el órgano más complejo del cuerpo humano y uno de los más estudiados a lo largo del tiempo.

Los sensores principales, los cuales son los sentidos como el gusto, el olfato, la vista, el oído y el tacto permiten explorar cosas del mundo exterior, sensaciones las cuales más tarde se convierten en recuerdos o experiencias, de esta manera el ser humano puede desarrollarse ética y moralmente, pero esto no sería posible sin la ayuda del funcionamiento del cerebro.

Cerebelo

El cerebelo es la parte del encéfalo que está ubicado en la parte posterior e inferior del cráneo, el rol que cumple es el del mantenimiento del equilibrio, la coordinación de movimientos, así como la precisión de estos.

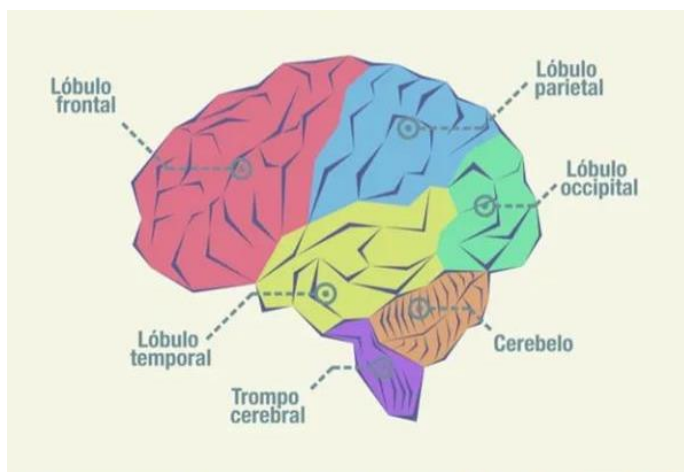


Imagen 1. Fuente: Bioenciclopedia, Partes del cerebro humano, Octubre 2022

Tronco cerebral

En la base del cráneo se encuentra el tronco cerebral, esta es la parte del encéfalo que conecta el cerebro con la médula espinal, se encarga de controlar acciones corporales involuntarias como la tensión arterial, el ritmo cardíaco, la respiración el

parpadeo y algunos movimientos de los ojos, la lengua, los músculos de la cara, entre otros.

Las necesidades y funcionamientos principales, tales como la regulación de la temperatura, el apetito, entre otras, son los responsables del bien estar corporal, este funcionamiento permite la supervivencia y adaptación, de ahí se puede decir que el cerebro tiene la capacidad de poder adaptarse a las circunstancias.

1.2.2 El cerebro en el Sistema Nervioso Central (SNC)

El sistema nervioso central (SNC) tiene diversas partes fundamentales además del cerebro, tales como la médula espinal, esta es un puente que a su vez

transmite información del cerebro con el resto del organismo, llevando impulsos nerviosos emitidas desde distintas zonas corporales, enviando sensaciones y órdenes desde el cerebro a diferentes áreas del cuerpo.

Sinapsis

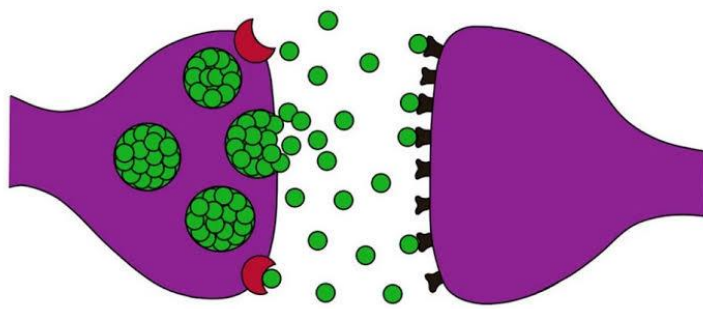
La sinapsis es la función que realizan las neuronas al conectarse y compartir información, esta función permite el paso de señales sensoriales debido a estímulos externos, también cumple funciones como transmitir órdenes que permiten al cuerpo actuar por medio de la transformación y el impulso de señales eléctricas.

Las neuronas tienen distintas formas y tamaños, pero su morfología está constituida por tres partes esenciales: el soma o cuerpo celular, el axón y las dendritas o ramificaciones.

El núcleo se encuentra en el cuerpo celular, que a su vez contiene el ADN, aquí es donde se encuentran las proteínas.

El axón es el puente de transmisión en donde se transportan mensajes electroquímicos, es la parte de la célula la cual se puede comparar con un cable

Las dendritas nerviosas son conexiones cortas de la célula, son como ramas, estas tienen la función de establecer comunicación con otras células. Las dendritas o ramificaciones son las encargadas de recibir los mensajes a través de los neurotransmisores que los axones liberan de otras células nerviosas. Desde la parte inicial del axón se genera un impulso eléctrico muy breve que viaja a lo largo de este provocando la liberación de neurotransmisores en el proceso de sinapsis, este es el punto donde se produce esta emisión y la recepción de un mensaje por otra neurona, permitiendo así la conexión entre ellas.



La conexión entre las neuronas es importante para su propia subsistencia ya que sin ella no tendrían funcionamiento y por lo tanto su existencia sería inútil.

Imagen 2. Fuente: Sladeshare, Tema 3. Sinapsis. Prof. Agni García, enero 2021

1.3 Sistema límbico

El sistema límbico del cerebro es el conjunto de estructuras que controlan las emociones y el comportamiento. También participa en la formación de la memoria a largo plazo, así como la asociación cercana de estructuras olfativas.

El sistema límbico es una estructura muy compleja del cerebro humano y la cual aún se sigue estudiando ya que, además de ser el responsable de las emociones, también se hace cargo de lo que coloquialmente se le denominan “instintos”, esto quiere decir que de igual manera está asociado con el miedo y la rabia, así como todos los estados emocionales llenos de matices.

Como todo sistema en el cuerpo humano, el sistema límbico también tiene una estructura, sin embargo, cabe destacar que el sistema límbico no es exactamente un conjunto de órganos dentro del cerebro, sino una conexión de neuronas las cuales cumplen con su papel dentro de éste.

El término *Sistema límbico* tiene sus orígenes desde hace dos siglos atrás, este término no era muy usado ya que nadie sabía con exactitud lo que era. El científico Paul Broca se refirió por primera vez al sistema límbico para definir a la zona adyacente a la glándula pineal. Broca habló de un *gran lóbulo límbico*, en ese término se refirió a toda la cara medial de los hemisferios cerebrales alrededor del cuerpo calloso.

1.3.1 Partes del sistema límbico

Hipotálamo: es una de las zonas del diencefalo (parte del cerebro situada entre los hemisferios y el tronco encefálico) que más participa en la regulación de las emociones debido a su relación con la glándula pituitaria, con el sistema endocrino y todas las partes del cuerpo en el que se liberan todo tipo de hormonas.

Hipocampo: tiene un papel fundamental cuando se trata de procesos mentales relacionados con la memoria, desde la memorización de experiencias y vivencias abstractas hasta la recuperación de recuerdos. El hipocampo está localizado en la cara interior de los lóbulos temporales, cerca del tálamo y las amígdalas.

El hipocampo está situado dentro de lo que se le conoce como corteza del lóbulo límbico, esta es una de las partes de la corteza cerebral más antiguas, es decir, que apareció prematuramente en la línea de evolución que ha llevado a la aparición del ser humano.

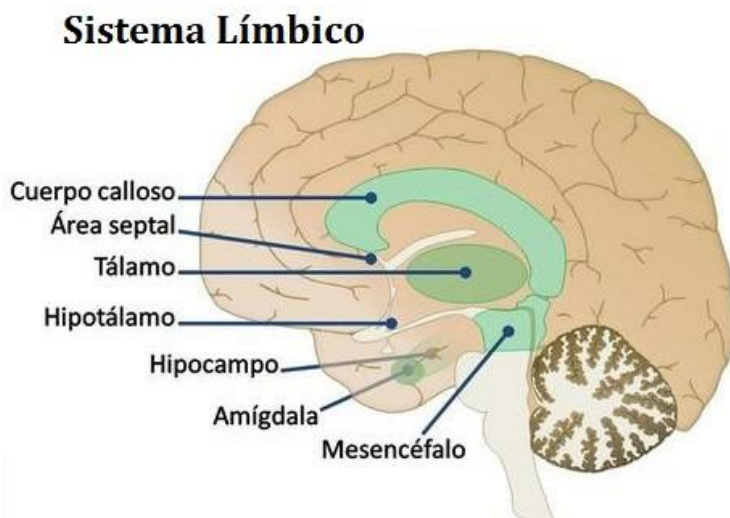


Imagen 3. Fuente: Sladeshare, Red límbica de emociones, julio 2027

Amígdalas cerebrales: las amígdalas cerebrales se encuentran al lado de cada hipocampo, por lo que hay una en cada uno de los hemisferios del cerebro. Su rol se relaciona con la respuesta emocional aprendida que despiertan ciertos

estímulos externos, por lo tanto, se involucran con el aprendizaje emocional, por esta razón cumplen un papel en el sistema límbico.

Tálamo: se define como la zona cerebral situada encima del hipotálamo. Todos los estímulos sensoriales a excepción del olfato, pasan por esta zona del sistema límbico para posteriormente ser enviados a zonas más específicas del cerebro. Esta parte de nuestro sistema límbico tiene como principal función comportarse

como núcleo de conexión y asociación de estímulos externos y relacionarlo con información de carácter emocional.

Ganglios basales: la participación de los ganglios basales no es de forma directa al sistema nervioso emocional, ya que estos se encargan de gestionar las respuestas motoras como lo son los gestos o expresiones relacionadas con las emocionales producidas por las otras partes del sistema límbico.

Cuerpo calloso: el cuerpo calloso es un tracto de sustancia blanca que media entre los dos hemisferios del encéfalo. Es una zona funcional y extremadamente importante. Este permite percibir la profundidad de un objeto o estructura y cumple con el papel de comunicación entre los dos hemisferios.

Área septal: el área septal tiene una función importante dentro de la conducta emocional, el aprendizaje, las respuestas autónomas, el sentido de recompensa, la necesidad del consumo de líquidos así como de alimentación, también incluye la conducta sexual.

El sistema límbico es importante a la hora de procesar emociones y, por lo tanto, de la toma de decisiones las cuales se eligen a partir de las mismas emociones, e incluso por aquellos impulsos llamados instintos los cuales su proceso se encuentra en el mismo sistema.

El sistema límbico cumple con una función importante en la integración y recopilación de datos externos e internos, esto sirve como un puente entre las áreas corticales asociadas con la actividad sensorial, centros subcorticales autónomos y endocrinos y la corteza prefrontal de asociación. Por lo tanto, su función principal es mediar los efectos de una emoción en las funciones motoras.

1.3.2 Corteza orbitofrontal

La partición del sistema límbico es fundamental en el cerebro, sin embargo, también hay otras regiones del cerebro igual importantes a la hora de hablar de las emociones y procesos cognitivos, una de esas regiones se destaca por ser la encargada de muchas tareas cognitivas, esta región lleva el nombre de *Corteza Orbitofrontal*.

Recibe el nombre de corteza orbitofrontal la región del cerebro que forma parte de la corteza prefrontal, esta zona tiene la función principal de regular la conducta

social, así como la toma de decisiones y la inhibición de conductas. Esta corteza se ubica en el lóbulo frontal, se puede encontrar en ambos hemisferios cerebrales aproximadamente a la altura de las órbitas de los ojos.

La importancia de esta área es grande, estando implicada en una gran cantidad de funciones e incluso en el establecimiento de lo que denominamos personalidad. Esto es debido a que dicha parte del encéfalo está altamente conectada con un gran número de regiones cerebrales. De entre sus múltiples conexiones destacan las que van a parar al sistema límbico (especialmente la amígdala), la ínsula, la corteza motora, el tálamo, el hipotálamo o el hipocampo, la corteza entorrinal y la mayor parte de áreas sensoriales. Así mismo, esta es una de las áreas del cerebro que más tiempo tarda en desarrollarse, no completándose su formación hasta la adultez.

De la información anterior surge la duda de ¿qué pasaría si esta parte sufre una lesión?, debido a que está relacionada con la personalidad, entre otras funciones, se puede decir que la respuesta puede no ser favorable a la hora de hablar de las modificaciones que se harían a nuestra personalidad.

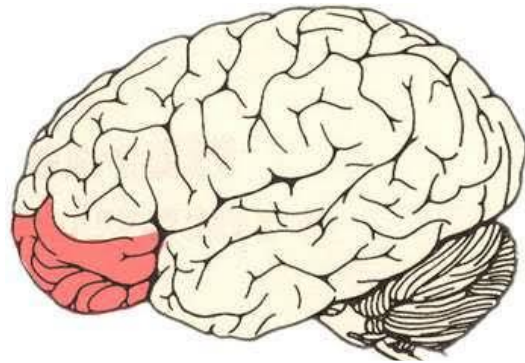


Imagen 4. Fuente: Journal of Basic and Applied Psychology Research, Biannual Publication, Vol. 2, No. 3 (2020), Corteza orbitofrontal y conducta agresiva en niños de 11 a 13 años, página 8

1.4 Relación del comportamiento humano y las neurociencias

Como ya se ha visto anteriormente, el cerebro humano es un sistema complejo el cual cumple con la mayoría de las funciones que nos mantienen vivos y de diversas funciones cognitivas, sin embargo, ¿qué relación tienen todos estos estudios con el comportamiento?

Las neurociencias son el estudio del sistema nervioso central (SNC), sin este sistema no tendríamos la capacidad de sentir física ni emocionalmente, es por eso que las neurociencias tienen que ver con el estudio del comportamiento humano.

Ahora bien, dentro de las neurociencias hay diversos estudios acerca del comportamiento, entre estos estudios también se encuentran investigaciones acerca qué son los neurotransmisores y cuáles son sus funciones.

1.4.1 ¿Qué son los neurotransmisores?

Durante el siglo XX se produjo un debate sobre el funcionamiento natural de la comunicación neuronal en el sistema nervioso central. Los primeros fisiólogos tenían la creencia de que las señales eléctricas eran el puente de comunicación entre las neuronas, en aquel entonces se pasaba que la información se transmitía de neurona a neurona a través de una conexión directa de un modo similar al de los cables de transmisión telegráfica. Los primeros farmacólogos sostenían que se debía a una transmisión química, que consistía en la liberación de sustancias durante la sinapsis entre las neuronas que se comunican.

Gracias a la tecnología que hay actualmente, las investigaciones demuestran que ambas partes tenían cierta razón ya que en su mayoría la comunicación entre neuronas se produce por neurotransmisores químicos, éstos sirven como mensajeros que captan a las neuronas para comunicarse entre sí.

Los neurotransmisores son sustancias químicas usadas por las neuronas para comunicarse con otras y con otros tejidos cerebrales para actuar en el proceso de la transmisión sináptica.

En este sentido, se puede decir que los neurotransmisores son moléculas transmitidas de una neurona a otra, compartiendo información que más adelante se convierten en acciones físicas o emocionales.

1.4.2 Tipos de neurotransmisores y su función

Los neurotransmisores básicamente son moléculas, algunas más pequeñas que otras, sin embargo, lo importante es su función. Es fundamental entender que cada neurotransmisor tiene distintos roles en el cerebro, esto dependiendo del tipo de neurotransmisor que sea transportado por las neuronas.

Algunos neurotransmisores son de tipo excitatorio, por lo que existe la posibilidad de que la neurona postsináptica produzca un impulso nervioso.

Es decir, que este tipo de neurotransmisores hacen que la neurona emisora potencie una señal nerviosa, esto se traduce en una acción.

Dentro de este tipo de neurotransmisores se encuentra el glutamato, este es el principal neurotransmisor del sistema nervioso central, este es de tipo excitatorio y es el más poderoso en el sistema nervioso central, lo cual asegura la homeostasis (equilibrio entre los sistemas del cuerpo para sobrevivir y funcionar correctamente) en equipo con los efectos del ácido gamma-amino-butírico (GABA). Es emitido por neuronas de varias vías sensitivas que ingresan al sistema nervioso central, así como en la corteza cerebral.

Dentro de las funciones del glutamato se encuentran regular la excitabilidad del sistema nervioso central, cumple con funciones en los procesos de memoria y aprendizaje. Dado que es un neurotransmisor de tipo excitatorio, niveles muy elevados de glutamato en sus lugares de transmisión pueden causar problemas de epilepsia, desórdenes tanto cognitivos como afectivos.

Otro de los neurotransmisores de tipo excitatorio es la acetilcolina (ACh). La acetilcolina es secretada por núcleos basales, neuronas motoras, neuronas preganglionares (neuronas las cuales su cuerpo celular se encuentra en la médula espinal y sus axones van hacia los ganglios) del sistema nervioso autónomo, así como neuronas preganglionares de los sistemas nerviosos parasimpático y simpático.

Una de las principales funciones de la acetilcolina es de regular el sueño, también es esencial para el funcionamiento los músculos. Su tarea principal es estimular la contracción muscular. Sin embargo, hay una excepción en donde no actúa como neurotransmisor excitatorio, es en las terminaciones parasimpáticas del nervio vago (nervio que se extiende desde el cuello raquídeo hasta el hígado) a nivel del plexo cardíaco (red nerviosa que regula el ritmo cardíaco involuntariamente), ya que en esta zona actúa como neurotransmisor inhibitorio del corazón.

Para hacerlo más comprensible, el nervio vago comienza en la parte inferior del cerebro, pasando por el cuello, el pecho y el estómago, pero es en la parte del pecho (donde se encuentra el corazón) en donde actúa como un neurotransmisor inhibitorio.

La acetilcolina también puede encontrarse en neuronas sensitivas y en el sistema nervioso autónomo, desarrollando un papel importante de la programación del estado de sueño, se encuentra en altas cantidades durante el sueño REM y la vigilia, no obstante, se puede encontrar en bajas cantidades durante la fase del sueño más profunda.

Por otro lado, están los neurotransmisores inhibitorios ya que disminuyen la posibilidad de que una neurona genere un impulso nervioso.

Por su parte, los inhibitorios son neurotransmisores que no generan impulsos nerviosos a la neurona postsináptica, es decir, que no potencian una acción.

El principal neurotransmisor inhibitorio en el cerebro de un adulto promedio es el ácido gamma-amino-butírico (GABA) . Este es el neurotransmisor inhibitorio más poderoso producido por las neuronas del cerebelo, núcleos de la base del cerebro, la médula espinal, entre otras numerosas áreas de la corteza cerebral. Este neurotransmisor es un derivado del glutamato.

La función principal del GABA, a diferencia del glutamato, es la reducción de la irritabilidad del sistema nervioso central. El papel que desempeña el GABA está estrechamente relacionado con las emociones y el humor. Es un neurotransmisor inhibitorio que actúa como un freno para los neurotransmisores excitatorios, por lo que niveles por debajo de lo normal en una persona pueden provocar ansiedad o depresión. Está distribuido en el cerebro y cumple con la función de reducir de la excitabilidad neuronal a lo largo del sistema nervioso.

Hay otros neurotransmisores que pueden ser tanto excitatorios como inhibitorios dependiendo de la situación en que se encuentre y sabiendo que, diferentes neurotransmisores se unen a diferentes receptores, un único neurotransmisor también se puede unir a varios receptores, tomando esto en cuenta, dependiendo de a qué receptor se una puede ejercer una acción u otra.

La dopamina es un claro ejemplo de esto, ya que la dopamina es un neurotransmisor tanto excitatorio como inhibidor. La dopamina es un neurotransmisor secretado por neuronas de la sustancia negra situada en el mesencéfalo y es considerada un tipo único de neurotransmisor por sus efectos tanto excitatorios como inhibitorios, dependiendo a qué receptor atraiga.

Dentro de las funciones principales de la dopamina se encuentran la inhibición de prolactina en la hipófisis, inhibición de movimientos innecesarios, la inhibición de la prolactina en la hipófisis (hormona relacionada con la reproducción, el desarrollo, entre otras funciones) y estimula la secreción de la hormona del crecimiento.

La deficiencia por debajo de los niveles normales de dopamina está asociada a la destrucción de la sustancia negra, en consecuencia surge la denominada enfermedad de Parkinson. El incremento de esta actividad, es decir, del incremento anormal de dopamina, contribuye a la fisiopatología de algunos desórdenes psicóticos y de la esquizofrenia. El abuso del alcohol y de drogas incrementa temporalmente los niveles de dopamina en la sangre, llevando a una persona a un estado de confusión y dificultad para la concentración.

Sin embargo, una secreción apropiada de dopamina en el torrente sanguíneo cumple un papel fundamental en la motivación o deseo de llevar a cabo una tarea determinada.

Por último pero no menos importante, hay un tipo de neurotransmisores que se denominan neuromoduladores. Estos se caracterizan por sus acciones las cuales son más amplias ya que en vez de liberarse en sinapsis específicas, su acción es más difusa, debido a esto añade flexibilidad a los circuitos neuronales. El ejemplo acerca de la dopamina es uno de ellos, así como la serotonina.

Los neuromoduladores son sustancias químicas liberadas por neuronas que se caracterizan por no tener ningún efecto directo o muy poco sobre sí mismas, no obstante, pueden modificar los efectos de los neurotransmisores.

La serotonina es un neurotransmisor de tipo neuromodulador que por lo general está relacionado con las emociones y el humor. Es secretado por las neuronas del tronco encefálico, también por neuronas que habitan en el tracto gastrointestinal. Además, se encuentra en las plaquetas, las cuales la liberan durante la coagulación.

Dentro de las funciones de la serotonina se encuentran la regulación de la temperatura, la percepción del dolor, el ciclo del sueño y, como se mencionó anteriormente, la percepción de emociones.

Una secreción normalmente baja de serotonina podría traer consecuencias en un funcionamiento del sistema inmunitario ya que este se volvería deficiente, así como en una serie de desórdenes emocionales y trastornos relacionados con el estado del ánimo como depresión, altera el control de impulsos, puede provocar trastorno obsesivo compulsivo, e inclusive tendencias suicidas.

Por lo tanto, los neurotransmisores así como todas las áreas del cerebro juegan un papel importante a la hora de tomar decisiones, sentir emociones, desarrollar nuestra personalidad, entre otras funciones. La baja o excesiva cantidad de un neurotransmisor afectaría significativamente las emociones, el comportamiento e incluso puede llegar a causar un trastorno mental.

Capítulo II. Neurociencias y su relación con las conductas antisociales

2.1 Las neurociencias y su relación con la conducta y el comportamiento

El tema de la conducta y el comportamiento son significativamente distintos, estos dos procesos se pueden confundir, habitualmente se usan como sinónimos, sin embargo, dentro de las ciencias como la psicología, psiquiatría, Criminología, etc., el concepto es diferente.

2.1.1 Conducta

La conducta es el razonamiento de una persona ocasionados por estímulos externos y traducidos a acciones correspondientes dependiendo de cada situación en que se encuentre. Es un indicador que permite al espectador observar los procesos internos en una persona.

La conducta son acciones las cuales son anticipadamente procesamiento cognitivos de estímulos externos que llegan al cerebro para darnos la respuesta a ello.

Dentro la vida cotidiana, la conducta está conformada a partir de patrones u orientaciones determinadas por los círculos sociales más frecuentados de una persona. Debido a esto, se puede crear cierta postura al entender que las acciones llevadas a cabo por los sujetos, que al interactuar con el mundo, son premeditadas.

Es decir, que cada individuo es responsable de su conducta, la cual se genera a partir de la relación con las personas, también se debe al entorno, entre otros factores.

Etimologicamente hablando, el vocablo conducta proviene del latín *conducire*, específicamente del participio pasado *conductus*, compuesto por el prefijo *con-* que significa *en compañía de, junto*, y de *ductus*, que significa *guiar, dirigir, comandar*. En conclusión, esta palabra significa *la acción de guiar o dirigir*.

Etimológicamente hablando, la conducta es un proceso que lleva una persona consigo mismo y que la conduce hacia lo que considera correcto de acuerdo a sus creencias, su entorno, entre otras condiciones que le llevan a su forma de actuar ante ciertas situaciones.

La conducta se puede denominar como una forma de actuar que sigue algún patrón o guía. Por lo tanto, la conducta tiende a ser una acción que es causada por estímulos externos. La forma de la conducta de un ser vivo estaría influenciada por sucesos o experiencias pasadas.

2.1.2 Comportamiento

El comportamiento, a diferencia de la conducta, puede ser consciente o inconsciente, voluntario o involuntario, se trata del conjunto de respuestas que ofrece una persona en su relación con el entorno. Es la forma de actuar de cada persona, de cierto modo, el comportamiento es una categoría más íntima que representa una forma de clasificar las conductas de una persona.

El comportamiento puede definirse como algo innato, algo con lo que se nace y crece toda la vida. Es una manera de responder a los estímulos externos debido a que, como ya se mencionó, puede ser consciente o inconsciente.

Etimologicamente hablando, el vocablo comportamiento proviene del latín, compuesto por el prefijo *con*, que significa *en compañía de* o *junto de*; *portare*, que significa *llevar*, y del sufijo *mento*, que significa *medio* o *resultado*.

De esta forma, el comportamiento es *el resultado de llevar consigo en la compañía de alguien*.

De acuerdo a su etimología, el comportamiento se describe como una compañía que va guiando las acciones de una persona, dependiendo de su comportamiento es cómo responderá a estímulos externos.

Analizando más a profundidad el significado de la palabra comportamiento, como se puede apreciar, se relaciona con el verbo *comportar*, que significa *soportar*, *tolerar* o *aguantar*, así como también *traer junto*. Es decir, se habla comportar cuando se trata de sufrimiento o de aguantar un peso que se ha llevado a lo largo la vida, puede ser internamente de cada individuo o se comparte.

El comportamiento es una parte interna de la personalidad que se distingue por ser parte del temperamento, de acuerdo a los estímulos que el cerebro reciba y de acuerdo al temperamento de cada individuo, es cómo responderá ante ciertas situaciones.

Existen factores genéticos, culturales, psicológicos, económicos, sociales, etc., que pueden influenciar el comportamiento. Estos factores son responsables de provocar que una misma persona manifieste un comportamiento muy diferente de acuerdo a la situación o el entorno en el que se encuentre.

2.1.3 El papel del cerebro en la conducta

Retomando lo anterior, la palabra conducta desde el punto de vista de la psicología se refiere a la manifestación de la personalidad de un individuo relacionada a factores visibles y externos de este. Dado que el cerebro es un órgano cambiante y flexible, capaz de evolucionar a lo largo de la vida y también de adaptarse al ambiente, este funciona como receptor percibiendo información de manera constante que nos permite liberar conductas en cualquier momento.

El cerebro humano, a lo largo de su evolución, ha ido cambiando constantemente con el fin de la adaptación y la supervivencia al medio, desde su adaptación a los climas, hasta la adaptación a las sociedades.

Debido a esto, existen diferentes factores que influyen en la conducta de una persona, entre ellas están las siguientes:

Factor ambiental. Gracias al ambiente y a la evolución del cerebro, la humanidad ha podido adaptarse y desarrollarse en diferentes entornos, moldeando habilidades como el lenguaje, un ejemplo de ello es una persona nacida en España y otra de México, el idioma es el mismo pero el lenguaje (la manera de hablar) puede ser diferente para ambos, mientras que para uno una palabra puede significar una cosa, para el otro puede ser totalmente distinto.

De esta manera se puede decir que, gracias al ambiente se pueden desarrollar diferentes habilidades y capacidades para hacer las cosas y aprenderlas, el ambiente en que se desarrolla cada persona influye mucho en las tomas de decisiones que se hagan y en cómo será nuestra conducta ante ciertas circunstancias.

Otro ejemplo es el de los ambientes enriquecidos y es que, está demostrado científicamente que se establece un mayor número de conexiones sinápticas en personas que se desarrollan en ambientes enriquecidos, es decir, que brindan

más posibilidades de acción, permiten mayor aprendizaje y estimulan los sentidos, que en ambientes empobrecidos.

Esto se refleja mucho en comunidades urbanas y rurales, en donde las zonas urbanas ofrecen más crecimiento, desarrollo, educación que en las zonas rurales.

Factores del entorno. También existen factores del entorno que pueden alterar el desarrollo del sistema nervioso. Un ejemplo de ello es la desnutrición temprana.

Un cuerpo que no se nutre bien no tiene energías ni fuerzas para poder desarrollar sus habilidades, un niño que no come lo suficientemente bien lleva a tener bajas calificaciones, menos energías a la hora de practicar un deporte, entre otras actividades, incluso llegar a desarrollar enfermedades a corta edad. Esto debido a que todo el cuerpo necesita un combustible, incluyendo el sistema nervioso.

En ese sentido, se demuestra que el cerebro puede experimentar cambios al estar en contacto con el ambiente en el que se desenvuelve y por lo tanto, influir en las futuras conductas.

Factores socioculturales e históricos. Este tipo de factor se refiere a cómo afecta el entorno a un individuo de la época actual y a cómo le afectaría si hubiera nacido décadas antes, de ser así, posiblemente la conducta hubieran sido muy diferente a la que se tiene hoy en día. Enseguida se habría adaptado a un contexto sociocultural e histórico de su época, indudablemente diferente al de Einstein o Mozart.

Siguiendo ese ejemplo, el cerebro tiene la capacidad de adaptarse de acuerdo a la época en la que se encuentra, actualmente el cerebro humano va evolucionando cada vez más para entender el uso de la tecnología, así como en épocas anteriores se tuvo que adaptar al invento de la televisión, la electricidad, entre otras novedades.

Factor de la filogenia. En el cerebro se alberga una herencia filogenética, es decir, que almacena información genética que se va acumulando a lo largo de los años y que va de generación en generación. Así, en el cerebro humano puede diferenciarse una capa profunda o reptiliana, que es la capa más antigua

filogenéticamente, una intermedia o límbica, y una externa o neocórtex, esta es la que diferencia a los humanos del resto de los animales. Así, a medida que evolucionamos como especie, el cerebro también va experimentando cambios necesarios para enfrentar las dificultades del entorno.

Por lo tanto, el cerebro tiene la capacidad para evolucionar y adaptarse a cualquier medio, sea frío, calor, humedad, etc.

Factores genéticos. La genética va a indicar cómo y cuándo se pueden ir desarrollando las distintas partes del cerebro de acuerdo a la herencia familiar. Dentro de las posibilidades y de acuerdo a los estudios, se puede establecer variaciones como diferente sensibilidad a las recompensas, distintas formas de emitir conductas, etc. No obstante, si se da alguna mutación en los genes implicados, el proceso podrá variar ocasionando diversos trastornos.

El desarrollo biopsicosocial de una persona también se moldea a partir de la genética, este desarrollo se puede ir dando de generación en generación, así el temperamento de una persona puede parecerse al de uno de sus familiares.

Factores de la ontogenia. Se refiere al desarrollo como individuo desde que es un embrión hasta lo ya aprendido a lo largo de la vida. El comportamiento actual (el que se tiene ahora mismo) está relacionado por las experiencias pasadas. Estas se quedan almacenadas en la memoria y sirven como guía para emitir ciertas conductas y no otras.

Un ejemplo es que, cuando una persona experimenta placer con una actividad en el pasado, tiende a repetirla ya que es algo agradable, sin embargo, cuando ha tenido una experiencia desagradable tiende a alejarse de esa acción o no volver a repetirla.

La manera de actuar de una persona trae consigo consecuencias, estas pueden ser positivas o negativas para el individuo y para los que le rodean, en caso de que lo que se percibe sea negativo, el cerebro aprende y trata de reducir la probabilidad de que tal comportamiento se repita.

Lesión o daño cerebral. Otro factor que afirma la relación del cerebro con la conducta son los cambios observados tras una lesión cerebral. Las investigaciones neurocientíficas se encargan de buscar vínculos entre

estructuras cerebrales determinadas en relación a ciertas conductas, principalmente a través de la observación de personas que han sufrido un daño cerebral. Para ello se realizan técnicas de neuroimagen (técnica usada para obtener una imagen de la estructura cerebral) esto ayuda a determinar la localización de la lesión y se realiza un perfil neuropsicológico del individuo para posteriormente examinarlo y relacionarlo con el resultado de la neuroimagen. Si el patrón se repite en un gran número de pacientes distintos, se puede concluir que cierta área cerebral está relacionada con la función dañada.

Una lesión o daño cerebral se puede dar desde un golpe hasta consumir sustancias nocivas para la salud, como lo son el uso de drogas o el alcohol. Un ejemplo es el de las personas que practican boxeo, estas personas suelen recibir diversos golpes en la cabeza y en consecuencia, con el paso del tiempo, tienden a cambiar su comportamiento y su personalidad.

2.2 Conducta antisocial

Las conductas antisociales son un conjunto de acciones que buscan perjudicar a la sociedad, en muchas ocasiones se manifiesta en agresiones, ataques, ofensas, abusos, etc. Las personas que tienden a practicar este tipo de conductas son, comúnmente, personas que han cometido delitos o infracciones, afectando de esta manera a la sociedad.

De acuerdo al Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-TR), la conducta antisocial, es un patrón general de desprecio y violación de los derechos de los demás, este puede comenzar desde la infancia o el principio de la adolescencia y continúa en la edad adulta. Las acciones características específicas de la conducta antisocial forman parte de cuatro categorías:

- a) Agresión de manera intencional a cualquier ser vivo, pudiéndose tratar de animales o humanos
- b) Destrucción total o parcial de cualquier inmueble o propiedad de una persona
- c) Fraudes o hurtos
- d) Violación de las normas sociales y falta de respeto a las autoridades

De acuerdo a la teoría psicoanalítica de Sigmund Freud, en el sujeto, la estructura débil del super yo (estructura de la psique que nos permite crear el ideal de nosotros mismos, la conciencia y el desarrollo de la moralidad) puede propiciar a la evolución de conductas antisociales, con la condición de que el comportamiento del sujeto, es regido en mayor grado por el ello.

Las conductas antisociales son muy estudiadas por varias ciencias y disciplinas, una de estas son las neurociencias, debido a que las neurociencias se encargan del estudio del sistema nervioso central y periférico, las funciones e impacto que tienen en el cuerpo humano, el estudio del cerebro, así como las emociones, pensamientos, conducta, entre otras funciones, desde los órganos y sistemas responsables de estas.

2.2.1 Planos de la Conducta Antisocial

Plano cognitivo: el sujeto puede mostrar dificultad para planificar el futuro, minimiza, no considera y no previene las consecuencias de sus propios actos, suele tomar decisiones sin pensar en lo que podría pasar, tiene tendencia a manipular, miente constantemente, diferencia su vida pública de la privada, es decir, que muestra encanto superficial hacia estando frente a la sociedad mientras que en el hogar tiene poca comunicación con la familia, puede ser hostil, es irresponsable, muestra despreocupación imprudente por su seguridad o por las personas que lo rodean, piensa que todo el mundo debe esforzarse y solo pensar en servirle a él(la) y que uno no debe detenerse por nada en el mundo para evitar que lo intimide.

Desde el punto de vista cognitivo, se expresa que la conducta antisocial reflejan una personalidad narcisista, que muestra que un individuo con esta conducta piensa más en sí mismo que en el daño que puede causar a la sociedad o incluso a sí mismo.

Plano emocional: el sujeto es insensible, suele despreciar y violar los derechos de los demás, no le importan los deseos o sentimientos de los demás, suele ejercer violencia, presenta irritabilidad , puede ser muy voluble y desarrollar un estado de ánimo depresivo.

En este plano es observable una falta de empatía y posiblemente una visión de sí mismo muy empobrecida, con baja autoestima y vulnerable ante la sociedad.

Las áreas que se encargan del proceso de las emociones en el cerebro son la amígdala, la cara arbitraria y medial del lóbulo frontal, estas mismas estructuras son las encargadas de la toma racional de decisiones y los juicios morales.

Con lo antes mencionado, se observa que las emociones que caracterizan a una persona con conducta antisocial tienen raíz en estas partes del cerebro, esto puede deberse a la genética, golpes en la cabeza, abuso de sustancias, entre otros factores.

Plano interpersonal: suele tener peleas físicas constantes o realizar actos de violencia, incluidos el maltrato familiar o de pareja, le es muy difícil e incluso imposible establecer vínculos afectivos sólidos con las personas, no siente culpa o remordimiento por sus actos; puede involucrarse en conductas de abuso sexuales o de consumo de sustancias ilícitas las cuales conyevan a tener un alto riesgo de ocasionar consecuencias perjudiciales para el mismo y para su entorno.

En este plano se involucran los factores de riesgo mencionados anteriormente como lo son el abuso de sustancias, así como la peleas físicas las cuales pueden ocasionar lesiones en el sistema nervioso. Dicho lo anterior, cabe destacar que esta es la forma de alimentar la conducta antisocial, un tratamiento a tiempo es importante tanto para el sujeto antisocial como para la sociedad, ya que estas conductas afectan tanto al sujeto como a su entorno.

Para el estudio, análisis y diagnóstico de la personalidad antisocial, se debe considerar la frecuencia e intensidad. En algunas ocasiones los actos antisociales son de baja frecuencia pero de alta intensidad. Su interpretación se obtiene a partir de la magnitud de sus consecuencias. La repetición y frecuencia, determinan la escala clínica del paciente.

Es como una enfermedad que tiene ciertas características (síntomas) para que un médico determine un diagnóstico. Los patrones de conducta antisocial son determinados por especialistas en psiquiatría quienes nos orientan para saber si una persona tiene esa tendencia o no.

Las características de la conducta antisocial pueden evolucionar a convertirse en un trastorno antisocial de la personalidad cuando los síntomas son inflexibles, desadaptativos y persistentes ocasionando un deterioro significativo en la persona en ámbitos laborales, familiares y sociales.

Existen varios factores que alimentan este tipo de conductas, anteriormente se ha mencionado que desde la infancia son aprendidas las conductas acorde a ciertas circunstancias, así como también se puede aprender de otras personas, dicho esto, algunos factores de riesgo pueden ser los siguientes.

El maltrato o el abandono en la infancia por parte de mamá o papá, los malos hábitos de la sociedad, el estado variable e inestable de los padres o la baja participación en la disciplina por parte de los mismos, aumenta las probabilidades de que los patrones de conducta antisocial se desarrollen hacia un problema de trastorno antisocial de la personalidad.

Cuando se trata de comprender la conducta antisocial, también es importante identificar los factores biológicos relacionados a este tipo de conductas como: lesión en lóbulo frontal, altos niveles de testosterona en la sangre y un estado anormalmente bajo de serotonina en el cerebro.

Estos factores son determinados desde las neurociencias y explicado más a detalle gracias a estas. Como ya se ha visto anteriormente, el cerebro juega un papel importante en el estudio de las conductas antisociales, ya que estas se pueden deber gracias a factores biológicos.

Las estructuras cerebrales donde se encuentra la violencia, han sido numerosamente indagadas y muchas áreas filogenéticamente muy antiguas han sido involucradas en las investigaciones, entre ellas está el hipotálamo, el tálamo, el mesencéfalo, el hipocampo y el núcleo amigdalino.

Los hombres suelen presentar más conductas antisociales que las mujeres. Sin embargo, dicha conducta puede empezar a ser menos frecuente a medida que el sujeto se va haciendo más grande (hablando de la edad), especialmente alrededor de los cuarenta años de vida.

2.2.2 Factores de riesgo

El factor de riesgo de la conducta antisocial, son características biológicas, sociales, económicas, comportamentales o ambientales que debido a una causa directa incrementa la conducta.

Estos factores pueden ser el móvil para cometer conductas antisociales, dependiendo del nivel de resiliencia que tenga cada persona. Cabe aclarar que estos factores no justifican este tipo de conductas, sino más bien, todo depende de cada individuo y de cómo maneje cada situación de su vida de acuerdo a su entorno.

a) Nivel social:

- Escases de recursos
- Falta de oportunidades laborales
- Educación de baja calidad
- Crecimiento de población

b) Nivel familiar:

- Ruptura o disputa de pareja
- Falta de comunicación en el núcleo familiar
- Consumo de sustancias nocivas para la salud en miembros de la familia

c) Nivel individual:

- Biología/genética de la persona
- Déficit de atención. Bajo rendimiento académico
- Lazos con sujetos antisociales o que presentan alguna adicción hacia la droga o el alcohol

Algunas de las causas de la conducta antisocial son la exposición que los niños y jóvenes tienen ante la violencia, sobre todo dentro de los círculos sociales que más frecuentan como en el hogar, otro factor puede ser el caso de cuando han sido abusados de forma física o sexual, en este caso estamos hablando de un factor preparantes, es decir un factor exógeno, así como el abuso de drogas y del alcohol.

La usencia de normas y límites en el proceso de educación, el abandono, el estrés por no poder solventar los gastos familiares y la exposición a la violencia en los medios como la televisión, la radio, el Internet, propician a tener un mayor riesgo de cometer conductas antisociales. Sobre todo, no se puede dejar de lado la presencia de daño cerebral y la existencia de algún trastorno psiquiátrico o psicopático.

Tanto la etapa de la niñez como de la adolescencia son primordiales para el desarrollo de un individuo, la educación inadecuada, la falta del fomento de valores, incluso las malas compañías pueden llegar a alterar la realidad del individuo haciendo que normalice la violencia, lo que lleva a practicar esta conducta durante toda su vida.

2.3 Trastorno antisocial de la personalidad y alteraciones en el sistema límbico

Los trastornos de personalidad son un conjunto de patologías mentales, las cuales se derivan de experiencias internas en las que el paciente puede llegar a tener conductas desviadas con respecto a la sociedad que lo rodea.

Son trastornos mentales en los cuales una persona tiene un patrón prolongado de conductas, emociones y pensamientos muy diferentes a las expectativas de su medio social y cultural. Estas conductas interfieren con la capacidad de la persona para desempeñarse bien en las relaciones interpersonales, en el trabajo y en otros contextos.

El diagnóstico es clínico, aunque una evaluación emocional sería necesaria. El uso de medicamentos puede ser una alternativa ante complicaciones del trastorno, como presentar cuadros de depresión, ideación suicida, entre otros.

Uno de los trastornos de personalidad más comunes son el Trastorno Antisocial de la Personalidad (TAP), el cual se caracteriza por tener poca empatía. El TAP, es una de las patologías mentales más estudiadas a lo largo de la historia y también es una de las más complicadas de estudiar por sus particularidades diagnósticas y complejidad, llegándose a popularizar el término “antisocial” como sinónimo de rufian.

Esta inexactitud no solo afecta en la comprensión popular de esta alteración de la personalidad, en sus estudios también existen muchos términos y conceptos para denominarla, incluso varios campos de la psicología han hecho diversas investigaciones acerca de sus síntomas, de su evolución, los alcances que ha tenido a lo largo del tiempo y el impacto que ha causado en la sociedad.

Gracias a estas investigaciones se han establecido diferencias entre el término personalidad antisocial, sociopatía y psicópata, sin embargo, sus rasgos son más de tipo teórico que práctico, debido a que cuando se quiere definir su identificación para su posterior tratamiento, las líneas de investigación son demasiado confusas.

El TAP, forma parte de los trastornos de personalidad del grupo B de acuerdo al Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su quinta versión (DSM-V), este trastorno se caracteriza por un patrón persistente de desprecio y violación de los derechos de los demás.

En cuanto a la etiología (ciencia que estudia el origen de una enfermedad) de este trastorno, existen infinitas teorías. Existen cuatro ramas para agrupar las principales teorías: psicobiológica, socioeconómica, neuroendocrina y genética. Dentro de las psicobiológicas, genéticas y neuroendocrinas, una teoría puntualiza que las personas con trastorno antisocial de la personalidad tienden a llevar factores genéticos que hacen que estas personas tengan poca sensibilidad a la culpa y sean indiferentes al castigo, por lo tanto, ocasiona que ignoren las claves sociales.

Por otra parte, hay opiniones que señalan que el fin de estas teorías no es pretender descubrir el gen de la agresión, ya que se cree que es una interacción y fusión de varios genes. No obstante, se han encontrado genes que tienen defectos en las enzimas que alteran el funcionamiento de las neuronas y, por lo tanto, el equilibrio de los neurotransmisores ocasionando conductas antisociales.

En términos neurobiológicos, se encuentran diversas investigaciones acerca de este trastorno, muchas de estas hablan acerca de alteraciones en el sistema límbico así como el déficit de neurotransmisores que generan felicidad tales como la serotonina o dopamina.

Existen otras teorías que señalan la presencia de un bajo nivel de serotonina la cual está relacionada con la conducta antisocial, especificando como condiciones asociadas, una considerable reducción de otros neurotransmisores así como una reducción del volumen del líquido cefalorraquídeo. También una disminución en la funcionalidad de las amígdalas que se puede relacionar con contextos violentos durante la infancia. Se reportan anomalías en la composición del sistema límbico y la corteza prefrontal como detonantes de dificultades en el desarrollo de la empatía y poca adaptación al medio.

Recordando capítulos anteriores, el sistema límbico y la corteza prefrontal constituyen una función importante para el desarrollo de emociones y el de la personalidad, alteraciones en estas partes del cerebro conyeva a una falta de empatía y un desarrollo de la personalidad desfavorable, como lo es la agresividad y falta de adaptación a las normas sociales.

Estás teorías son interesantes debido al estudio estructural y funcional señalando información relevante en la dinámica neurobiológica, debido a que se encuentran alteraciones en la transmisión y recepción de neurotransmisores, alteración en la actividad amigdalina además de irregularidades en el sistema límbico y el área prefrontal, que inciden en el cuadro sintomático de este trastorno.

Las anomalías en las principales regiones del sistema límbico, como lo son el polo temporal: extremo anterior al lóbulo temporal encargado de producir recuerdos; cíngulo anterior: área de la corteza cerebral encargada de establecer respuesta automáticas; corteza orbitofrontal: región del lóbulo frontal encargada del procesamiento cognitivo; ínsula: surco lateral de cada hemisferio encargada de funciones del lenguaje; región parahipocámpal: circunvalación en la superficie inferior de cada hemisferio; la amígdala: pequeña estructura relacionada con las emociones y motivaciones; causan modificaciones en el proceso emocional, la atención, la toma de decisiones y pueden favorecer la evolución de una conducta antisocial.

Las alteraciones en estos sistemas neuronales afectan de manera significativa para el manejo de las emociones y esto lleva a la afectación del comportamiento

debido a que el proceso de las conductas, de cierta forma se debe al estímulos externos, estos estímulos a la vez se convierten en emociones y la respuesta a las emociones es el comportamiento.

2.3.1 Alteraciones en el sistema límbico

Como ya se ha visto en capítulos anteriores, las estructuras del sistema límbico tienen funciones importantes en la conducta, el manejo de las emociones, la memoria, la estimulación sexual y la motivación. Las alteraciones a este sistema pueden provocar serias enfermedades neurodegenerativas, enfermedades autoinmunes e incluso la muerte.

El sistema límbico funciona como el juez que determina lo que merece ser aprendido y lo que no merece la pena, dependiendo de las sensaciones placenteras o dolorosas que nos produce cada situación.

El sistema límbico tiene el poder de la integración de sensaciones internas y externas, ayuda como un medio de comunicación entre áreas corticales de asociación sensorial, centros subcorticales autónomos y endocrinos, y la corteza prefrontal de asociación. En consecuencia, media los efectos de la emoción en la función motora.

Es decir, que del sistema límbico depende el modo en el que se aprende el valor positivo o negativo de cada una de las experiencias que se viven. Pero además, el modo en el que el sistema límbico influya en nuestra manera de aprender irá teniendo repercusiones en nuestra personalidad.

Algunas corrientes psicológicas lo llaman inconsciente, esto debido a que lo aprendido durante nuestra vida, especialmente en la infancia, se guarda a lo largo de nuestra vida y forma parte de nuestra manera de ser.

Algunas alteraciones en este sistema pueden causar diversas enfermedades mentales, a continuación se mencionan unas de ellas.

Demencia: el sistema límbico también está relacionado con causas de enfermedades neurodegenerativas, especialmente con enfermedades como el

Alzheimer y la enfermedad de Pick (enfermedad neurodegenerativa relacionada con la destrucción de células nerviosas del cerebro).

Es posible que algunas causas de demencia se puedan revertir o detener si se detectan a tiempo, estas causas pueden ser: tumores o lesiones del cerebro, abuso crónico del alcohol, alteraciones en los niveles de azúcar, niveles de calcio y niveles de sodio en la sangre, entre otras causas.

Ansiedad: los trastornos de ansiedad son causados por alteraciones en la regularización de la amígdala. Regiones encargadas de regularizar esta parte se describen como el circuito del miedo, el cual incluye la amígdala, la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior.

La amígdala libera mucho más cortisol del que requiere la situación, algo que interfiere en la memoria y la capacidad de aprendizaje. Es decir, la amígdala segrega en mayor cantidad la hormona del estrés, desde que una persona tiende a preocuparse exageradamente, hasta pensar todo el tiempo en cosas negativas, esto hará que el cortisol esté muy presente en el cuerpo.

Trastornos afectivos: hay investigación que señalan una alteración en el volumen del sistema límbico cuando se trata de un trastorno afectivo un ejemplo es el del trastorno bipolar y las variantes del trastorno depresivo. Diversas investigaciones han concluido que hay menor actividad en la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior cuando se padece de algún trastorno afectivo. El cíngulo anterior tiene como función la integración de la atención y las emociones, también interviene en el control de éstas.

Las personas más propensas a tener trastornos afectivos suelen ser aquellas que se ven afectadas por comorbilidad (conjunto de trastorno o enfermedades mentales) psiquiátrica o médica, siendo comúnmente relacionada con la manifestación de alguna enfermedad más compleja, debido a esto existe una mayor resistencia al tratamiento, también tiene un índice de recuperación más bajo por lo que los resultados son desfavorables en muchas ocasiones.

Este tipo de trastornos comúnmente hacen que el paciente desarrolle posteriormente enfermedades como diabetes, enfermedades cardiovasculares,

obesidad, cáncer, enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, entre otras.

Se han realizado observaciones que señalan evidencias clínicas en donde se concluye que la comorbilidad médica tiene un peor pronóstico sobre los trastornos afectivos: inicio a temprana edad, agravación de síntomas, mala recuperación, mayor riesgo de suicidio, disminución del efecto al tratamiento farmacológico y psicológico, baja calidad de vida, mayor dificultad de recuperación del trastorno afectivo.

Las comorbilidades médicas en los trastornos afectivos pueden generar un impacto negativo a su evolución y desarrollo, con afectaciones sociales y económicas.

Esquizofrenia: algunos estudios indican que una notable disminución de volumen del hipocampo está involucrada con dicha enfermedad. Debido a esto, dicho trastorno también causa desorganización de la memoria y falta de capacidad de aprendizaje.

Este es un de trastorno anteriormente llamado psicosis, el cual causa alteraciones en la percepción de la realidad, también puede generar cambios en la conducta, así como la capacidad para opinar, pensar o incluso el sentido de uno mismo.

Encefalopatía límbica: las personas que que padecen de esta enfermedad suelen presentar disminución de memoria a largo plazo, anomalías en la conducta y en algunos casos convulsiones. La encefalopatía puede presentar síntomas no tan perceptibles al comienzo de esta, sin embargo suele avanzar rápidamente. Por fortuna cuenta con buen pronóstico, el tratamiento adecuado puede asegurar una recuperación satisfactoria.

Está es una enfermedad autoinmune que frecuentemente es asociada con tumores como el cáncer, ya sea en el pulmón, cáncer de mamá, teratoma testicular, entre otras afecciones.

Para concluir este capítulo se puede decir que, de acuerdo a los estudios dados a conocer con respecto a las conductas antisociales usando las neurociencias, efectivamente muchas enfermedades y trastornos mentales están asociadas con alteraciones en el sistema límbico, antecedentes de enfermedades psiquiátricas, tumores cancerígenos.

Estas alteraciones pueden ocasionar cambios en la conducta e incluso pueden llegar a ser enfermedades mortales.

Capítulo III. Las conductas antisociales durante la adolescencia

3.1 Investigaciones neuropsicológicas

La adolescencia es un período importante para el desarrollo del cerebro, en el que aumenta la velocidad de conexión de las redes entre sus distintas áreas. Es una época de maduración en el que se lleva a cabo las llamadas “podas neuronales”, esto quiere decir que el adolescente se sometera a dejar recuerdos, costumbres y creencias de la infancia a un lado para llevar a cabo la recolección de nuevos datos que le permitirán madurar y crecer de manera independiente, lo cual puede dar paso al desarrollo de nuevos patrones de conducta.

Bandura señala, en su Teoría del aprendizaje social, que una conducta antisocial es aquella se ejecuta como parte de una acción que busca afectar las reglas sociales. Actualmente, los autores Francisca Fariña y Ramón Arce en 2003 explican teorías desarrolladas a partir de las guías biológicas que mencionan la relación entre la agresividad y los instintos de supervivencia, los procesos bioquímicos (como la producción de testosterona, la adrenalina, la noradrenalina, la serotonina, entre otras), las alteraciones electroencefalográficas, las anormalidades cromosómicas y la genética.

En la actualidad, gracias a los avances tecnológicos, se puede asociar una conducta violenta a procesos biológicos en el cerebro, así como lesiones o alteraciones en sistemas neuronales. También se pueden asociar estos procesos con enfermedades mentales o trastornos.

Los primeros años de vida de una persona son la etapa más importante del desarrollo neuronal. Estos años son relevantes ya que, del mismo modo que es importante el proceso del desarrollo y la maduración del sistema nervioso, también es una etapa de mucho aprendizaje y conocimiento, en donde se aprende hablar, a distinguir rostros de nuestros familiares, así mismo se aprende a usar el comportamiento para que un individuo se comunice con los demás. De esta manera, en el cerebro se almacenan las experiencias y recuerdos de la primera y segunda infancia para formar un sistema de respuesta de estrés, este es el aporte de Niehoff en el año 2000. No existe otra etapa en la vida de un ser

humano en donde el cerebro sea tan moldable como lo está durante la primera infancia y el entorno tampoco volvéra a ser el mismo.

Partiendo de este punto, se entiende que la primera infancia es primordial para el desarrollo neurobiológico de una persona ya que de este depende parte de su comportamiento con las personas que le rodean. La persona que no desarrolla esta parte de su vida de manera saludable puede generar repercusiones en su vida y en la manera en la que se comporta en su entorno.

Desde el punto de vista de la Neuropsicología, se establecen tres zonas cerebrales que influyen sobre la conducta violenta: el tronco encefálico y el hipotálamo, el sistema límbico y la corteza frontal. Esto quiere decir que las conductas violentas se relacionan con una alteración en estas tres zonas cerebrales, provocando la reducción de la actividad del hemisferio izquierdo. Dicha investigación tuvo lugar en el año 1997 por Henry y Moffitt y retomada tres años después por Scarpa y Raine en el año 2000.

Cuando se habla de una disfunción se refiere a un mal funcionamiento o una alteración, en este caso, el mal funcionamiento de alguna de estas áreas del sistema nervioso central puede llevar a un sujeto a una conducta violenta.

Añadiendo a la neuropsicología el modelo biopsicosocial de Moffitt desarrollado en 1993, indican que una combinación de rasgos personales o psicobiológicos, como carencias neuropsicológicas que producen impulsividad hiperactividad, irritabilidad, hiperactividad, problemas perinatales, malnutrición, propensión a agentes nocivos para la salud, complicaciones en el parto (en caso de embarazo), entre otras, de acuerdo al entorno, los problemas psicológicos podrían combinarse para que el sujeto desarrolle conductas antisociales.

Así mismo Dougherty indica, junto con sus colegas, indicios de que el aumento de actividad del córtex orbitofrontal puede ocasionar una respuesta secundaria debido a estímulos externos de ira inducida.

Desde el aspecto biopsicosocial de una persona se puede observar que muchos factores intervienen en el comportamiento de una persona, y muchos de estos factores pueden servir como una predicción de la conducta de una persona, sin

embargo, la mente humana sigue siendo un misterio y predecir las conductas sigue siendo un desafío.

Los estudios de Eysenck en 1978, también tienen gran relevancia en estos temas, ya que menciona temas acerca de los niveles de activación cortical, indica que la baja actividad ocasiona el incremento de necesidad de mayor estimulación, lo que hace más difícil el aprendizaje condicionado, así como la disminución de la conducta antisocial. Mednick y otros autores retoman el tema en el año 1987.

Eysenck, en su teoría de la personalidad, habla acerca de tres extensiones de la personalidad básicas: la extroversión, el neuroticismo y el psicoticismo. Eysenck sugiere que la morfología biológica de estas conductas se encuentra en los sistemas mesencefálicos (parte superior del tronco encefálico), así como en la sustancia reticular ascendente del tronco encefálico.

Eysenck es más bien conocido por sus teorías de la personalidad, sin embargo, las investigaciones que realizó acerca de la neuropsicología en relación a la personalidad es de utilidad para posteriores descubrimientos y la realización de más teorías.

El neurocientífico de la Universidad de Pensilvania Adrian Rayne, en una de sus investigaciones, por la cual se hizo un estudio a 792 asesinos con trastorno antisocial, en sus resultados observó que la corteza prefrontal cerebral de los asesinos era considerablemente de un tamaño menor en comparación con otros sujetos que no presentaban trastorno antisocial. Así mismo, también concluyó que estos individuos suelen presentar daños en otras estructuras cerebrales relacionadas con la habilidad de hacer juicios morales. Una de estas regiones fue la amígdala.

Este descubrimiento fue un gran paso para las neurociencias dado que se comprueban las teorías que indican que la corteza prefrontal es la encargada de los juicios morales, así como la intervención en la regulación de emociones y su relación con la personalidad.

Una investigación acerca de la corteza prefrontal que también es relevante es el trabajo de Decety, en el cual se han señalado las diferencias en un área cercana al lóbulo prefrontal y la corteza ventromedial. entre personas con psicopatía y personas que no presentan psicopatía . “Esta región es con el objetivo de combinar emoción y cognición para tomar decisiones,” menciona Decety, observando que las personas con alteraciones cerebrales en esa zona, pueden desarrollarse y volverse jugadores patológicos o repetir malas decisiones. Cuando la corteza prefrontal ventromedial se ve afectada, las consecuencias negativas no parecen afectar el comportamiento a simple vista, sin embargo, el daño ya está hecho y en algún momento se empezarán a reflejar las consecuencias.

Kleist añade con un relato célebre al Congreso de los neurólogos y psiquiatras alemanes reunidos en Frankfurt, en 1936, señalando que una íntegra aclaración de lo psicopatológico se podrá obtener a partir de signos mentales morbosos que se lleguen a comprender realmente o se puedan explicar desde el punto de vista patológico, cuando la estructura del psique sea comprendido y se explique desde la fisiología, así mismo decía que no hay areal de la psicología cerebral en donde no se haya colocado un huella profunda.

Sabias palabras de este autor Kleist, ya que a lo largo de la historia los humanos han hecho lo posible por comprender el psique, la ciencia ha evolucionando de manera exponencial y ha llegado a alcances inimaginables, la humanidad a pasado de suponer que el alma se encuentra en el cerebro a estudiar al cerebro mismo, de ahí que el autor hable del alma. Poéticamente hablando, se puede decir que las neurociencias estudian la morfología del alma desde el punto de vista de la ciencia.

3.2 Cambios neuropsicológicos en la adolescencia

La adolescencia es una etapa de muchos cambios, tanto físicos como mentales, es la edad en la que el ser humano se prepara para la madurez de la etapa adulta. Esta es una etapa muy delicada en la que se puede tomar un camino hacia la rebeldía y desarrollo de conductas que perjudiquen a la sociedad o puede ser la etapa en la que se decida quienes queremos ser y ser de utilidad

para la sociedad. Todo depende del contexto en que se desenvuelva cada persona.

El profesor de psicología Alan E. Kazdin y el psicólogo Gualberto Buela-Casal en 2006 mencionan que, las conductas antisociales son el conjunto de acciones que buscan de alguna manera dañar la estructura social que infringe reglas y estándares sociales, son acciones que constituyen delitos como hurtos, agresiones o vandalismo.

Tomando esto en cuenta, existe una diferencia entre la conducta antisocial del trastorno antisocial de la personalidad (trastorno de conducta), descrito en el DMS IV-TR como una serie de normas constantes y persistentes de conducta en el que son afectados los derechos de la personas en una sociedad o normas sociales.

En todos los trastornos hay síntomas, como una enfermedad causada por una bacteria o un virus, los trastornos y las enfermedades mentales no son diferentes a ello, se necesitan síntomas para hacer una evaluación diagnóstica.

Según con el los principios señalados del diagnóstico deben presentarse tres o más conductas desviadas y sufrir un daño considerable en el ámbito familiar o escolar. Debido a esto, algunos adolescentes que demuestran conductas antisociales en las cuales hayan cometido un único o dos actos delictivos, quedan lejos de este concepto y no se les podrá considerar como pacientes con trastorno de conducta, explica el profesor David Farrington en 2004.

Como todo trastorno, para cumplir con este se deben realizar pruebas psiquiátricas para determinar si se debe al TAP o a algún otro trastorno, en caso de que el diagnóstico sea favorable y se esté hablando de un trastorno, es necesario hacer el tratamiento adecuado.

Las conexiones de la corteza cerebral junto con otros sistemas cerebrales relacionados con procesos emocionales como lo son el sistema límbico, permiten el fortalecimiento y desarrollo en el manejo de emociones y, por lo tanto, la toma de decisiones junto con la regulación de la conducta de ido a la disminución de impulsividad por la adolescencia temprana, esta investigación da lugar en 2001

por Goldberg, y posteriormente por los autores Weinberger, Elvevag y Gieddn 2005.

Sin embargo, es importante recalcar que el adolescente no está exento de cometer conductas antisociales posteriormente gracias a este proceso, sino que existen muchos factores para que el adolescente siga cometiendo este tipo de conductas, tanto biológicas como sociales.

La doctora Christina Carlisi, del *University College London* (UCL), Reino Unido, dice: “La mayoría de las personas que exhiben un comportamiento antisocial lo hacen principalmente en la adolescencia, probablemente como resultado de navegar años socialmente difíciles. Estos individuos no muestran diferencias cerebrales estructurales. También generalmente son capaces de reformarse y de convertirse en miembros valiosos de la sociedad”.

La doctora Carlisi hace referencia a que adolescentes que cometen conductas violentas por descuidos durante los años en los que su madurez apenas se desarrollaba. También puntualiza que estos jóvenes, al no tener alteraciones cerebrales, pueden reformarse y tomar un camino diferente al que ya estaban tomando durante esta etapa.

La coautora Terrie Moffitt, de la *Duke University*, EE. UU., expresa: “Nuestros hallazgos respaldan la necesidad de diferentes enfoques para diferentes delincuentes. Sin embargo, advertimos sobre el uso de imágenes cerebrales para el cribado, ya que la comprensión de las diferencias en la estructura cerebral no es lo suficientemente sólida como para aplicarse a nivel individual. En cambio, debemos reconocer que el desarrollo individual puede ser uno de los impulsores de la reincidencia grave, pero también debemos apreciar que este no es el caso para todos los delincuentes juveniles”.

Moffitt puntualiza acerca de que cada individuo es diferente y único, por lo que los estudios e investigaciones no pueden ser exactos para todas las personas, es por eso que a cada caso debe de tratarse con atención especial y sin hacer distinción, la equidad también es muy importante para este tema.

El coautor, profesor Essi Viding, de la UCL, Reino Unido, advierte sobre las limitaciones del estudio: “No está claro si estas diferencias cerebrales son heredadas y preceden el comportamiento antisocial, o si son el resultado de una vida de factores de riesgo confusos. Por lo tanto, son consecuencia de un estilo de vida antisocial persistente”.

Viding es muy claro al decir que no todos los patrones de conducta se deben a la genética, muchas veces se debe al estilo de vida que lleva cada individuo, lo que indica que también los factores ambientales son importantes para el desarrollo de una persona.

Los adolescentes son el grupo social más propenso y vulnerable a cometer conductas antisociales, existe un convenio entre varios investigadores que indaga acerca de las tendencias por las que surge la conducta antisocial y se sigue practicando a lo largo de la vida, a estas investigaciones se les denomina “la curva de edad del crimen”.

Llamado de esa manera debido a que durante esa etapa se manifiestan los cambios necesarios para saber qué camino tomar. Las malas decisiones, un ambiente en donde la violencia es normal, el uso de sustancias ilícitas, entre otras cosas pueden dañar este desarrollo y posteriormente cometer conductas que afecten a su entorno y también a la sociedad.

De esta manera, cuando una persona experimenta durante la infancia conductas violentas de poca relevancia, gracias a la llegada de la etapa de la adolescencia, reducen estas conductas para dar lugar a conductas antisociales de mayor magnitud, estas seguirán incrementando hasta llegar al final de esta etapa, para luego descender con el paso del tiempo durante la edad adulta.

Sin embargo, Moffitt en 2003 y Farrington en 2004, en sus estudios han clasificado dos caminos evolutivo a seguir de las conductas antisociales, una más grave que otra aunque menos frecuente, uno de estos caminos empieza desde la infancia y se prolonga por toda la vida, por otra parte existe otro camino el cual va desde la adolescencia y se desvanece conforme llega la edad adulta,

que es cuando la persona comienza a tener más responsabilidades. El segundo es el más común.

Estas dos trayectorias no son del todo absolutas ya que analizando esto, se podría decir que hay aún más trayectorias evolutivas, tomando en cuenta que cada individuo se desarrolla de diferentes maneras, se puede decir que todo depende de los factores que intervengan durante este proceso.

Otras investigaciones que señalan que hay un tercer camino hacia las conductas desviada, se trata de presentar conductas antisociales durante la infancia la cual se va desvaneciendo con la llegada de la adolescencia, sin embargo, es una situación muy poco frecuente.

Existen cambios estructurales en la corteza cerebral más evidentes, uno de ellos se relaciona con la reducción de la materia gris en la corteza prefrontal, lo cual significa que se presenta un recorte o poda neuronal en conexiones sinápticas poco usadas.

Esto se refiere a que, por naturaleza, el cerebro va creando podas neuronales con el paso del tiempo, es decir, que esto se debe a que se desecha la información que no es útil, de esta manera las conexiones sinápticas que hay en el cerebro que no son útiles, se cortan.

Durante la infancia la sustancia gris suele incrementar progresivamente hasta llegar a su límite alrededor de los once años en el caso de las chicas y los doce años en el caso de los chicos. No obstante, desde este momento empieza el corte, el cual se prolonga durante toda parte de la adolescencia, este encaja con algunos avances importantes en el desarrollo del razonamiento lógico y capacidades cognitivas relacionadas con pensamientos formales.

La mielinización es el proceso por el cual las conexiones sinápticas se fortalecen, lo contrario a las podas neuronales, este proceso permite que la pérdida de información sea menor, así como la detención de esta.

Dicho lo anterior, un indicio del proceso de mielinización es el aumento de materia blanca en la corteza prefrontal, así como en otras vías conectadas con

otras áreas cerebrales. La mielinización, la cual se sigue desarrollando durante la adolescencia y también durante el principio de la adultez, es esencial para el crecimiento de algunas funciones básicas cognitivas, como el razonamiento para predecir riesgos o beneficios, la planificación y la toma de decisiones, entre otras habilidades.

Durante este proceso se da paso a la madurez, la toma de decisiones, la capacidad de ser consciente de lo que pasa en el ambiente, el desarrollo de la resiliencia se encuentra en esta etapa.

Primero surge el corte sináptico antes del desarrollo de las conexiones más utilizadas, aproximadamente entre los catorce y quince años de edad se dominan la mayoría de las funciones cognitivas, mientras que otras tardan en llegar hasta el comienzo de la adultez.

Goldberg en 2001, reitera que el desarrollo de las conexiones entre el corte cerebral en relación con otras partes del cerebro que tienen que ver con el proceso de información emocional, como lo son el sistema límbico, permite la maduración emocional, por lo tanto, la impulsividad (misma de la adolescencia) comenzará a descender, retomando el tema por Weinberger, Elvevag y Giedd en 2005.

Mientras que las estructuras cerebrales del adolescente se van integrando, la respuesta a estímulos externos será basado en la participación de diferentes áreas del cerebro. Así permanecerá hasta que alcance la madurez suficiente para su independencia.

3.3 Desarrollo de las conductas antisociales en el cerebro del adolescente

Parte del crecimiento y del desarrollo de un adolescente es la búsqueda de sensaciones nuevas y, de cierto modo, la asunción de tomar riesgos, neurologicamente hablando, esto se debe a la inestabilidad del circuito de recompensa junto con la zona prefrontal (la cual se ha descrito previamente). Una de las formas en que ellos experimentan estas sensaciones son por medio de hurtos o el consumo de sustancias ilícitas.

La adrenalina, la sensación de tomar riesgos sin que estos perjudiquen tu bienestar, es algo que buscan todas las personas, un ejemplo de ello es cuando una persona va de excursión a una tirolesa o a escalar montañas. Durante la adolescencia no es diferente pero si se debe advertir sobre qué riesgos vale la pena llevar a cabo.

La etapa de la adolescencia es una etapa de muchos cambios, muchas veces suele presentarse agresividad en algunos adolescentes, sin embargo, esta agresividad es reactiva, lo que quiere decir que es parte de la supervivencia del propio ser humano, la agresividad reactiva suele presentarse ante un estímulo externo como lo son los insultos, esta reacción se manifiesta en cólera o en ira, por lo tanto, también es importante preguntarse qué mecanismos cerebrales están relacionados con esta reacción.

En la etapa de la niñez son, hasta cierto punto, normales los comportamientos agresivos de poca relevancia, sin embargo, más adelante en la etapa de la adolescencia suelen disminuir y, en algunos casos, se dejan esos comportamientos de lado para actuar de una manera más razonable, pero en otros casos suele disminuir para dar paso a conductas violentas, de esta manera las conductas antisociales comienzan a ascender hasta llegar al límite y así comienzan a descender considerablemente. En algunos casos estas conductas siguen a lo largo de toda la vida del individuo.

Algunas de estas conductas suelen ascender en lugar de descender, es por eso que el estudio de estas características también debe llevarse a cabo en el descubrimiento de las áreas cerebrales que juegan su debido papel dentro de estas.

La agresividad que suele darse durante la adolescencia es de carácter reactivo, la cual la pueden desencadenar distintos factores como lo son las situaciones frustrantes o interpretar alguna circunstancia como amenazante. Usualmente se manifiesta como ira por lo que tiene un gran peso emocional. Esta agresividad de mayor incidencia durante la adolescencia es de tipo reactivo, y suele ser provocada por un suceso frustrante o interpretado como amenazante y posteriormente tiende a evolucionar a un patrón de conducta violenta.

Por lo general, durante la infancia no se es consciente de todos estos sucesos, es por eso que mientras el cerebro capta más información, más es capaz de sentir emociones y por lo tanto, de tomar decisiones. Los actos injustos se convierten en manera de desarrollar ira, lo cual conlleva a la violencia.

Las investigaciones de Blair en 2010, con ayuda de estudios de neuroimagen, demuestra que esta agresividad esta asociada con el circuito cerebral evitativo o de amenaza, en el cual se encuentran la sustancia gris, el hipotálamo y la amígdala.

Tomando en cuenta lo anterior, se concluye que las partes afectadas en el cerebro ante este tipo de situaciones en las que una persona, especialmente un adolescente, se ve amenazado cuando considera que se ha cometido un acto injusto hacia su persona, también las situaciones en donde haya mucho estrés están implicadas en esto llevando al individuo a cometer actos de violencia y pasando de ser agresividad de tipo reactivo a tipo proactivo.

Diferentes investigaciones han concluido que los adolescentes que presentan más agresividad reactiva de lo normal suelen tener una mayor actividad en la amígdala ante éstas situaciones negativas. De esta manera, al estar en contacto con situaciones de amenaza, también la amígdala es controlada por las áreas medial orbital e inferior de la corteza frontal.

Por lo tanto, de igual manera en que sucede el proceso de de la creación del comportamiento de asunción de riesgos, esta agresividad puede incrementar debido a la hiperexcitabilidad del sistema de amenaza, así como por la disminución de activación en el área prefrontal.

De esta manera, las estructuras superiores del cerebro son responsables de la regulación de la agresividad, una alteración o sobre excitación de este sistema es lo que conlleva a este tipo de conductas.

Muchos casos en donde adolescentes están relacionados con las conductas antisociales, o de riesgo a cometerlas, se sitúan en los límites razonables, debido a que en estos casos deciden no ir más allá de experimentar nuevas sensaciones que para ellos favorece el autoestima y la sensación de logro.

Un ejemplo de ello son los actos mínimos como rayar el auto de un maestro, o los pequeños hurtos como robar un lapicero. Estas son pequeñas acciones que se encuentran dentro del límite, la mayoría de los adolescentes buscan un sentimiento de logro al hacer esto, aunque muchos de ellos no los llena ese camino, y por lo tanto dejan de recurrir a ello.

No obstante, hay adolescentes que cometen conductas antisociales de mayor magnitud y frecuentemente. Es importante conocer el papel que desempeña el cerebro cuando hay un desequilibrio en los sistemas cerebrales, sobre todo en el mesolímbico, el cual influye en la conducta de muchas chicas y chicos.

La maduración cerebral no ocurre al margen de la experiencia. Es decir, se puede tener toda la experiencia del mundo en cuanto a situaciones difíciles en las que posiblemente haya pobreza, desempleo, o incluso abandono por parte de los padres, pero esto no quiere decir que al pasar por estas situaciones la maduración cerebral se vea implicada.

La maduración y la sobre excitación del área mesolímbica de recompensa es afectada por hormonas propias de la pubertad, la pubertad precoz implica que haya un aumento en el desequilibrio de estas, afectando a sistemas excitatorios e inhibitorios. En estos casos la corteza prefrontal tiene complicaciones para controlar el sistema de recompensa hipersensibilizada debido a su inmadurez.

Es decir, la pubertad precoz también puede ser un factor que desencadene las conductas antisociales, debido a que durante la pubertad hay una excitación del circuito mesolímbico, una aceleración a este proceso nos llevaría a una sobre excitación, y por lo tanto a un desvío de la conducta.

Pasar por una pubertad precoz no significa una maduración temprana del área regulatoria prefrontal sucede lo mismo con el sistema de amenaza que desencadena la agresividad reactiva. Las hormonas de la pubertad pueden afectar la excitación de la amígdala. Por consiguiente, se estima que aquellos adolescentes que experimentan una pubertad precoz tienden a tener una mayor probabilidad de presentar conductas antisociales.

Asimismo, en muchos países occidentales se ha dado durante las últimas décadas, varios casos la pubertad precoz, ello lleva a estas naciones a colocar a los adolescentes en un estado de vulnerabilidad.

Muchas potencias mundiales como China, suelen buscar el aceleramiento a este proceso sin ser conscientes de las consecuencias de ello, debido a que al ser potencia buscan con más rapidez y eficacia su desarrollo, gracias a la explotación de los niños en el deporte, matemáticas o en algún campo en que su crecimiento sea exageradamente prematuro.

Un alto grado de estrés pueden llegar a ser un factor que altera los sistemas de amenaza y la excitabilidad. Existen estudios en donde se observa que el cortisol (hormona del estrés) puede llegar a afectar sistemas mesolímbicos así como la corteza prefrontal medial. Igualmente, hay evidencia de que de que las personas que pasan por estrés postraumático manifiestan una mayor actividad en la amígdala ante estímulos relacionados con el trauma que vivieron, así como expresiones de miedo.

Este estrés, sin mencionar que puede deberse a un trauma como su nombre lo dice, también puede deberse a la explotación de estos jóvenes. Desde trabajar a temprana edad, hasta hacerse cargo de hermanos menores desde la infancia, presenciar una pérdida o abandono, hacen que el nivel de estrés acumulado sea suficiente para desviarse de lo que la sociedad considera como una conducta normal.

Estas personas también suelen presentar una menor activación en áreas prefrontales, las cuales regulan el circuito de amenaza, y una actividad anormal en el hipocampo al estar en contacto con ciertos estímulos emocionales. El hipocampo influye en la disposición de distinguir el ambiente familiar de uno no familiar y de amenaza, debido a esto, se puede llegar a dar situaciones neutras o amistosa con individuos con estrés postraumático, aunque suelen reaccionar de forma inestable y a veces agresiva.

Cabe destacar que el hecho de que se tenga estrés postraumático, no quiere decir que la conducta sea necesariamente violenta, en algunos casos se puede

tener una conducta sumisa y con la percepción de las amenazas alterada, también se puede llegar a desarrollar ansiedad o paranoia gracias a esto.

Aparte, es importante recalcar el impacto que tienen las situaciones de estrés que tienen las personas con la llegada anticipada de la pubertad, ayudando al desequilibrio de circuitos cerebrales.

Se encuentran pocos datos en relación a factores con textuales que favorecen la maduración de la corteza prefrontal, sin embargo, se puede decir que hay dos tipos:

En primer lugar tenemos a todas la experiencias en general, desde las escolares como las extraescolares, situaciones en donde se desarrolle la cognición y se ponga en práctica la toma de decisiones.

Esto quiere decir que las experiencias como hacer amigos y convivir con personas que no sea un familiar, pueden ayudar a crear experiencias que permitan el desarrollo cognitivo de un adolescente. Por naturaleza el ser humano es social, así que necesita de esa compañía que lo haga sentir importante.

En segundo lugar, tenemos a la familia y la influencia que genera en el individuo durante la etapa de la niñez y la adolescencia.

Este es un aspecto muy importante ya que la primera infancia es de gran utilidad para el desarrollo e la vida social de un niño o adolescente. La relación sana con los padres durante la infancia y la adolescencia permite al individuo fortalecer su maduración. De lo contrario, esto afectaría a la persona desarrollando posibles traumas y un desequilibrio cognitivo.

A manera de conclusión, la adolescencia es una etapa sumamente importante y delicada por la cual se atraviesan muchos cambios, muchas influencias y amistades que llevan por diferentes caminos, es la etapa de la rebeldía en que todo cambia y en la que todos quieren experimentar nuevas cosas. Sin embargo, también es importante que debido a esto se tome en cuenta los riesgos que estos cambios implican.

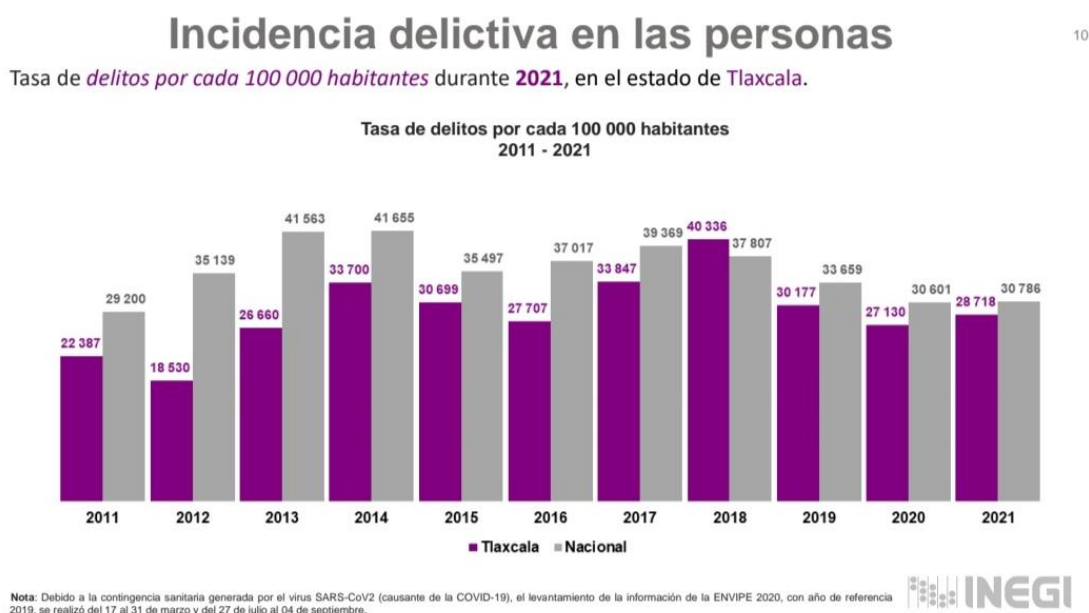
Capítulo IV. Posibles causas de conductas antisociales en adolescentes que radican en la Ciudad de Tlaxcala

4.1 Incidencia delictiva

Según el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, la incidencia delictiva se refiere a la presunta ocurrencia de delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas o carpetas de investigación.

Conocer acerca de la incidencia delictiva sirve para dar información acerca de cual es la cantidad y el tipo de delitos cometidos en una entidad o municipio, en este caso de la Ciudad de Tlaxcala ya que, a pesar de que es una de las entidades más seguras del país también tiene ciertas incidencias delictivas.

Para conocer este índice hace falta indagar dentro de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), específicamente en la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre la Seguridad Pública (ENVIPE), indagando principalmente en los resultados de la encuesta más actual que es la del año 2022 en Tlaxcala.



Gráfica 1. Fuente: INEGI. ENVIPE, Incidencia delictiva en las personas, Septiembre 2022, Tlaxcala

Dentro de la Gráfica 1, se observa que los índices delictivos en Tlaxcala han disminuido considerablemente, sin embargo, no están muy lejos del porcentaje a nivel Nacional. Cabe destacar que dicha encuesta fue realizada a personas

mayores de 18 años, aunque esto no descarta que adolescentes de entre 13 y 18 años se vean afectados por esta cifra, ya que las personas que se encuentran esta etapa de la vida es uno de los grupos más vulnerables dentro de la sociedad y, sin lugar a dudas, el más maleable.

Mucho se habla de la incidencia delictiva, pero ¿cuáles son los delitos que más se frecuentan dentro de esta?

Incidencia delictiva — Tipos de delito 11
Tasa de delitos más frecuentes¹ por cada 100 000 habitantes para la población de 18 años y más en el estado de Tlaxcala.



Grafica 2. Fuente: INEGI, ENVIPE, Incidencia delictiva — Tipos de delitos, Septiembre 2022, Tlaxcala

La Gráfica 2 presenta los tipos de delitos más frecuentes en Tlaxcala y a nivel nacional, analizando esto se observa que, a diferencia con las cifras a nivel nacional las cuales mencionan que el delito de fraude es el que ocupa el primer lugar, los delitos más frecuentes en Tlaxcala son extorsión, seguido por el delito de robo o asalto en calle o transporte público, y como tercer lugar está el delito de fraude.

Se entiende por extorsión a todo aquel delito que implica obligar a una persona a hacer, dar o dejar de hacer algo en beneficio de sí mismo o de otro, a costa de resguardar el bienestar de la familia de la víctima o de la persona misma.

Es cierto que, esta encuesta fue realizada a personas mayores de 18, sin embargo, hoy en día las personas más vulnerables a sufrir una extorsión son los adolescentes, esto debido a que el uso de redes sociales se ha hecho muy

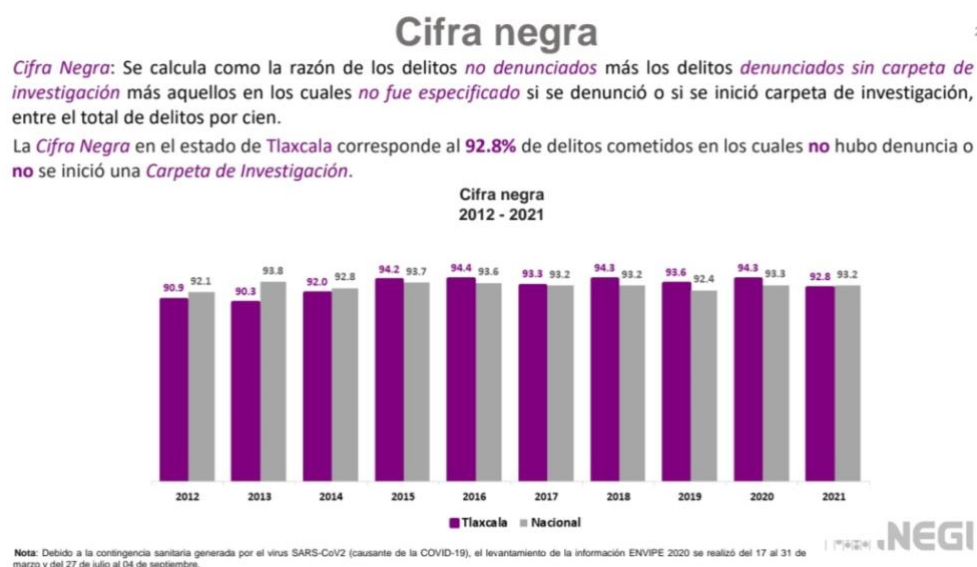
popular e incluso ya forma parte de la vida cotidiana de muchas personas, los adolescentes son el grupo social más vulnerable a convertirse en víctimas cuando se trata de extorsión o ciber acoso. Esto conyeva a que el adolescente se sienta amenazado y puede llegar a cometer actos que no pudo evitar hacer.

La etapa de la adolescencia es la etapa más maleable para los seres humanos, es donde se fijan y se regulan las creencias y costumbres que se tiene en la niñez, la etapa en donde se decide qué camino tomar en la vida. Vivir actos de violencia en la adolescencia altera la formación de los jóvenes, algunos al convertirse en víctimas y viviendo con traumas, otros convirtiéndose en victimarios.

Citando a Alexandre Lacassagne con su teoría microbiológica del delito, la cual dice que *El delincuente, al igual que el microbio, es por sí solo inocuo, a menos que se encuentre en un medio adecuado donde se reproduce y actúa en un caldo de cultivo favorable*. De este modo, la incidencia delictiva es como una plaga buscando un medio para reproducirse, siendo los adolescentes un blanco fácil para propagar la cultura del delito.

4.2 Delitos no denunciados: Cifra negra

De acuerdo al INEGI, cifra negra representa todos los actos delictivos que no son reportados ante el Ministerio Público o que no son objeto de una averiguación previa y por tanto no figuran en ninguna estadística.



20

Grafica 3.
Fuente:
INEGI,
ENVIPE,
Cifra negra,
Septiembre
2022,
Tlaxcala

La Gráfica 3 muestra las estadísticas con respecto a la cifra negra en Tlaxcala, los motivos por el cual una persona no levantó una denuncia son variados, aunque independientemente de las razones, resulta alarmante la cantidad de ciudadanos que optan por no emitir su denuncia, ya que esto es poco favorable a la hora de combatir el crimen.

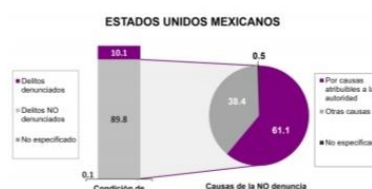
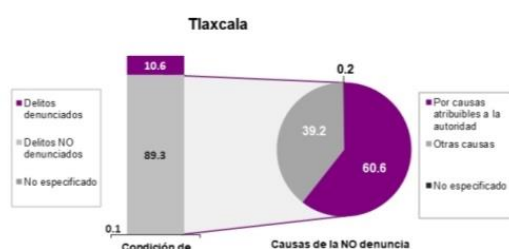
El INEGI también muestra una gráfica que representa las razones por las cuales las personas prefieren no denunciar.

Cifra negra — Razones para no denunciar

22

Con la ENVIPE se estima que en **2021**, en el estado de **Tlaxcala**, entre las razones de las víctimas para **NO denunciar delitos** ante las autoridades destacan la **pérdida de tiempo** con **25.1%** y **desconfianza en la autoridad** con **20.2%**, las cuales responden a **causas atribuibles a la autoridad**.

A nivel nacional, se estima que la principal razón por la que las víctimas **no denuncian** es la **pérdida de tiempo** con un **33.5 por ciento**.



Por **causas atribuibles a la autoridad**: se entiende por miedo a que lo extorsionaran, pérdida de tiempo, trámites largos y difíciles, desconfianza en la autoridad y por actitud hostil de la autoridad.

Por **otras causas**: se entiende por miedo al agresor, delito de poca importancia, no tenía pruebas y otro motivo.



Gráfica 4. INEGI, ENVIPE, Cifra negra-Razones para no denunciar, Septiembre 2022, Tlaxcala

En la gráfica anterior se puede observar que gran parte de las causas por las que una persona no denuncia es por la autoridad, la cual genera desconfianza, además de que muchos de los delitos que se denuncian conyevan a un papeleo enorme y muchas personas quedan frustrada después de ello, también es por eso que muchas carpetas de investigación se abren pero no llegan a concluir con la denuncia.

El miedo al agresor es otra de las causas. En el caso de los adolescentes muchas veces las autoridades no los toman en serio, al ser una etapa de muchos cambios algunas personas pensarán que la agresión que han sufrido es sobre valorada y que no merece importancia. Esto, sumado con el miedo que se tiene al agresor de ser aún más violentado por el echo de querer denunciar, es verídico.

4.3 Atestiguación de conductas delictivas o antisociales

El INEGI nos muestra una serie de actos delictivos o antisociales que son más frecuentes en Tlaxcala, se presentan los resultados de una serie de datos cualitativos que permiten conocer éstas conductas.

Atestiguación de conductas delictivas o antisociales ²⁹

Conductas delictivas o antisociales más frecuentes identificadas por la población de 18 años y más en los alrededores de su vivienda en el estado de Tlaxcala.

Entidad	1.ª más frecuente	2.ª más frecuente	3.ª más frecuente	4.ª más frecuente	5.ª más frecuente
Nacional	Consumo de alcohol en la calle	Consumo de droga	Robos o asaltos frecuentes	Venta de droga	Disparos frecuentes
Tlaxcala	Consumo de alcohol en la calle	Robos o asaltos frecuentes	Consumo de droga	Disparos frecuentes	Pandillerismo o bandas violentas



Tabla 1. INEGI, ENVIPE, Atestiguación de conductas delictivas y antisociales, Septiembre 2022, Tlaxcala

En la tabla 1 se puede apreciar que el consumo de alcohol en la calle representa el primer lugar dentro de las conductas más frecuentes en Tlaxcala. El consumo de alcohol no solo afecta a los adultos, sino también a los adolescentes, debido a que en esta etapa es cuando están en búsqueda de sensaciones nuevas que los hagan sentir libres.

El alcohol es una bebida inhibitoria del sistema nervioso central, dando como resultado afectaciones en la región frontal del cerebro las cuales conyevan a la pérdida de memoria, falta de capacidad de concentración y el autocontrol. A largo plazo, el alcohol puede provocar una depresión en las funciones neuronales y, en el peor de los casos, puede llegar al coma.

Desde la adolescencia se puede evitar que estas conductas escalen a un mayor grado, la falta de información, la falta de apoyo, comprensión y seguimiento de un adolescente puede llevar a que estos repitan este tipo de conductas hasta el punto en el que será difícil retornar.

En segundo lugar tenemos a robos o asaltos frecuentes y en tercer lugar el consumo de droga. Los tres primeros lugares de la tabla muestran un ejemplo de que las personas pueden conductas antisociales, desde consumir droga o alcohol en la calle, hasta robar o asaltar.

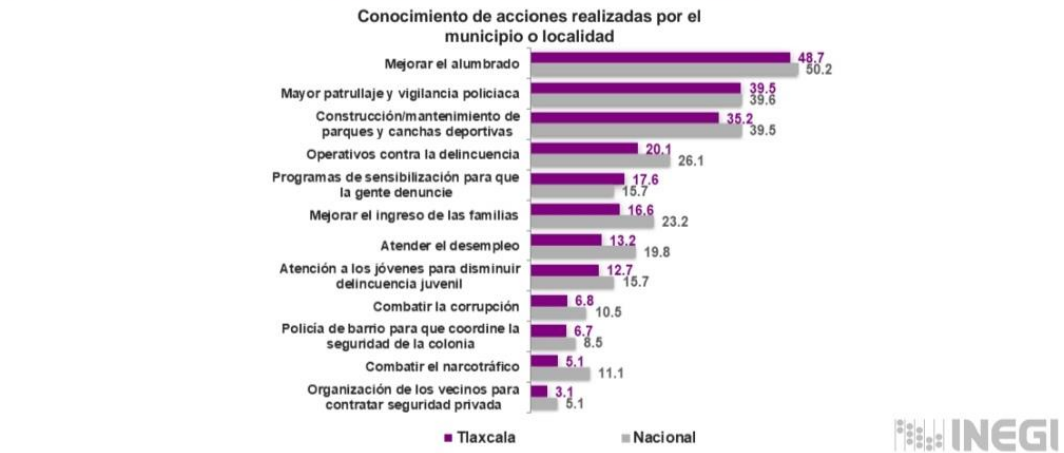
Muchas de estas personas que abusan de sustancias nocivas para la salud, incluyendo adolescentes, tienen necesidades para mantener su adicción, una manera de conseguirlo es a través del robo o el asalto.

4.4 Acciones para mejorar la seguridad pública

Muchas de las causas de los delitos es la falta o la mala seguridad pública, este es un factor determinante a la hora de combatir y prevenir el crimen. Muchas son las acciones que se pueden hacer para mejorar la seguridad pública, de acuerdo con una estadística del INEGI hay acciones que las personas consideran más necesarias que otras.

Conocimiento de acciones para mejorar la seguridad pública 34

Durante **2021**, en el estado de **Tlaxcala**, en cuanto al **conocimiento** de la sociedad respecto de **acciones realizadas** para **mejorar la seguridad pública** en su localidad, **48.7%** de la población identifica **mejoras en el alumbrado**, seguido de **mayor patrullaje y vigilancia policiaca** con **39.5 por ciento**.



Gáfica 5. INEGI, ENVIPE, Conocimiento de acciones para mejorar la seguridad pública, Sep 2022, Tlaxcala

Las principales acciones para la mejora de la seguridad pública en Tlaxcala según la encuesta del INEGI es la mejora del alumbrado, seguido de un mayor patrullaje y vigilancia, y la construcción y el mantenimiento de parques y canchas deportivas.

En octavo lugar se encuentra la atención a los jóvenes para disminuir la delincuencia juvenil. Muchas personas carecen de interés hacia los adolescentes dando como resultado, en algunos casos, la delincuencia juvenil, sin pensar en que precisamente los adolescentes son el futuro de la sociedad.

La construcción y el mantenimiento de parques y canchas deportivas también es importante para mantener a los adolescentes activos, el deporte es una muy buena herramienta para la prevención de la delincuencia, sin embargo, el aumento de canchas deportivas y parques no serviría de nada si no se fomenta el deporte en el adolescente.

Por lo tanto, la atención y el seguimiento que se le da a un adolescente es primordial para poder prevenir conductas antisociales y delictivas, en Tlaxcala se pueden implementar nuevos programas de atención a jóvenes para evitar caer en adicciones, trastornos o cualquier tipo de enfermedad que cause un deterioro en el sistema nervioso central que afecte su conducta.

Capítulo V. Propuesta de investigación tomando como base las investigaciones neurocientíficas

5.1 Responsabilidad penal en adolescentes

Todas las investigaciones que se han realizado a lo largo de este proyecto recalcan el impacto que han tenido las neurociencias para una comprensión más clara de los procesos psicobiológicos vistos desde un panorama más amplio de la morfología del cerebro humano.

El avance de la tecnología ha sido de gran ayuda a grandes descubrimientos y teorías que se han hecho con respecto al tema abordado, la comisión de delitos es un hecho de la realidad social el cual se ha estudiado durante siglos y su explicación científica ha ido evolucionando con el paso del tiempo para dar lugar a nuevos descubrimientos.

Durante las últimas décadas, el campo de las neurociencias ha sido de gran relevancia para nuevos descubrimientos científicos y, sin lugar a duda, en los próximos años se verán avances mucho mayores, todo en beneficio de la creación de estrategias de prevención e intervención a individuos con problemas conductuales.

En un futuro también se espera que las neurociencias beneficien a aquellos jóvenes menores de edad que han sido juzgados en materia penal para una mejor toma de decisiones por parte de las autoridades competentes.

El abuso de autoridad y la mala administración del gobierno, ha hecho que muchos de estos jóvenes sean vulnerados y no se traten de acuerdo a su edad, sino que se juzgan como adultos cuando en realidad siguen en etapa de desarrollo.

Existen sistemas sociales y políticos que indican que el tratamiento penal de delitos para adolescentes y para adultos no debe de ser diferente. Dentro de estos sistemas, se argumenta que el adolescente es igual a un adulto cuando se trata de diferenciar lo correcto de lo incorrecto.

Anteriormente se han indagado temas del desarrollo de los adolescentes en etapa de crecimiento, tomando esta investigación como punto de partida, se puede argumentar ante la ley lo que no es adecuado al trato que le dan al adolescente en cuanto a la responsabilidad penal.

Asimismo, se cree que la privación de la libertad es el mejor medio para prevenir y proteger a los adolescentes, ya que esto reduce costos y, posiblemente, favorecería el bienestar de la sociedad.

Sin embargo, este pensamiento es plantado en la sociedad desde tiempo antiguos y los resultados a ello no son favorables, ya que las tasas de reincidencia siguen en aumento.

Anteriormente, se han realizado indagaciones de la maduración de los sistemas cerebrales, existen investigaciones que indican que los sistemas relacionados con el razonamiento lógico y el proceso de información, suelen madurar antes que los sistemas cerebrales encargados de la regulación de emociones y funciones de ejecución.

Esto quiere decir, que un adolescente toma decisiones a través de lo que cree razonable pero impulsado por las emociones que radican en este en el momento.

Muchos adolescentes presentan la capacidad de tomar decisiones con poca carga emocional y sin tener relación con otros iguales, similares a las que tomaría un adulto, cuando se encuentran alrededor de los quince años.

El manejo de emociones es una función fundamental para la toma de decisiones y el manejo de la vida, la falta de desarrollo en esta área podría implicar la impulsividad.

Sin embargo, la madurez psicosocial que presenta un adolescente es diferente al de un adulto, esto es debido al desequilibrio de los sistemas cerebrales encargados de manifestar impulsividad así como de frenarla. Debido a esto, cuando un adolescente es influenciado por otros en una toma de decisiones o está implica una carga emocional fuerte, su reacción no es la misma que si tuvieran la madurez de un adulto.

Esto lleva a los adolescentes a participar en conductas antisociales o situaciones de riesgo que les generen adrenalina, sobre todo cuando se encuentran bajo los efectos de sustancias nocivas para la salud, como el alcohol o las drogas.

El tema del alcohol y las drogas también juegan un papel importante para el desarrollo de un adolescente. Debido a los altos niveles de intoxicación que pueden ocasionar este tipo de sustancias, los daños cerebrales y los procesos cognitivos también están implicados en ello.

Por ello, se hace énfasis en que el sistema judicial debe tratar a los adolescentes como tal, en un lugar intermedio entre los niños y los adultos, que sean juzgados de una manera justa en donde no sean exentos de responsabilidad como niños, ni sean absolutamente culpables como adultos.

Esto con el fin de no afectar en el desarrollo biopsicosocial del adolescente al ser victimizado por el abuso de las autoridades, proteger los derechos que tienen ellos y ser juzgados de acuerdo a su edad.

Además, existen investigaciones que demuestran que el encarcelamiento y otras medidas punitivas para adolescentes, no son totalmente eficaces para la prevención contra el delito, ni garantiza la protección de la sociedad, ya que estas medidas suelen generar mayores índices delictivos a largo plazo, ya que muchos adolescentes vuelven a reincidir una vez liberados.

Esto debido a que el trato en la cárcel suele ser hostil, tanto por las autoridades como por las personas privadas de la libertad, se convierte en el campo perfecto en donde los adolescentes, al estar en su etapa de aprendizaje y desarrollo, aprenden más acerca de las conductas desviadas que las que favorecen a un entorno social saludable.

Muchos adolescentes tomarán la decisión de seguir con su carrera delictiva a lo largo de su vida, sin embargo, algunos estudios indican que para otros no será difícil dejar las conductas antisociales de lado para volver a reinserirse a la sociedad con la ayuda de la llegada de la adultez, como lo ya mencionado en las investigaciones de Moffit en 2003.

Aun siendo una pequeña parte de los adolescentes que continúen con su carrera delictiva en la adultez, no quiere decir se haga a un lado el hecho de que los adolescentes también tienen derecho a ser salvados de vivir una vida llena de malos tratos y cometiendo conductas antisociales.

También es importante mencionar la plasticidad cerebral que presentan los individuos en la etapa de la adolescencia, ya que el ambiente en una prisión no es favorable para moldear adecuadamente a estos jóvenes, su desarrollo cerebral no será saludable e incluso pueden llegar a alterar ciertos sistemas cerebrales los cuales pueden llegar a ser permanentes.

Debido a esto, existen elevadas cifras de reincidencia de los adolescentes encarcelados a diferencia de quienes están sujetos a otro tipo de medidas punitivas.

Cuando una persona presenta algún tipo de trastorno mental, algunos o todos los procesos para la toma de decisiones se ve afectada, sin embargo, esto no se sabe con exactitud ya que no se ha comprobado si los trastornos mentales afectan totalmente este proceso de la toma de decisiones o si estas personas pueden tomar caminos alternos para que su condición no afecte este proceso.

Esta interrogante correspondería al ámbito de las neurociencias el responderla, ya que se necesitan investigaciones más a profundidad para saber si una persona con un trastorno mental tiene la capacidad para tomar decisiones, de ser el caso, se le juzgaría como a cualquier otra persona, en caso de que no sea consciente de su toma de decisiones, entonces se someterá a su debido tratamiento.

Sin embargo, esto sigue siendo un desafío para las neurociencias, ya que no se sabe a ciencia cierta cuando un individuo toma decisiones conscientemente, lo cual dificulta aún más el trabajo.

La psiquiatría forense sería la encargada de realizar las evaluaciones correspondientes a una persona presuntamente responsable de un hecho delictivo, señalando los siguientes puntos:

1. Tomar en cuenta si hubo una alteración mental que haya influenciado en la toma de decisión.
2. Tomar en cuenta qué proceso llevó a la persona a tomar la acción.
3. Tomar en cuenta hasta qué punto fue influenciado el individuo por la alteración mental para la toma de decisiones.

Durante la evaluación no es necesario la valoración de estos tres puntos de forma individual, sino que se puede recurrir a evaluar solamente el proceso de la toma de decisiones para verificar se presenta alguna alteración mental y si este proceso puede estar influenciado por algún desorden mental.

5.2 Limitaciones de la neuroimagen

En muchos casos, las técnicas de neuroimagen para identificar anomalías en los sistemas cerebrales, no es suficiente para el estudio de conductas antisociales, ya que varias funciones cerebrales relacionadas a ello no se encuentran en regiones específicas, sino de circuitos cerebrales que abarcan distintas regiones con interacción intrínseca.

Esto hace más difícil el trabajo de la neuroimagen, ya que lo que también se busca observar son imágenes microscópicas del comportamiento, algo para lo que aún la tecnología no tiene suficiente evolución.

Tomando en cuenta lo anterior, la neuroplasticidad del cerebro equilibra estas anomalías regionales y que sostenga las capacidades volitivas y cognitivas para el control de las conductas.

Investigaciones anteriores reflejan la importancia del uso de las investigaciones neurociencias con respecto a los cambios neurológicos que se tienen durante la pubertad.

Sin embargo, como ha señalado Steinberg en 2012, estos cambios no son producto de programaciones genéticas que tiene una persona durante esta etapa y pensar que son independientes a estímulos ambientales. Hay una alta

probabilidad de que estos cambios se vean influenciado por factores ambientales que los adolescentes suelen pasar a lo largo de esta etapa.

Muchas de las decisiones que toma una persona, se basa en las experiencias adquiridas a lo largo de su vida, siendo la adolescencia una de las más importantes etapas ya que es la etapa en donde hay más cambios.

Las bases biológicas no precisa que la conducta no pueda ser cambiada, sino que existen estudios que mencionan que hay una gran plasticidad cerebral durante los principios de la adultez. Esta plasticidad demuestra la importancia de las experiencias vividas anteriormente por el individuo en diversos contextos, principalmente vividos durante la adolescencia y que influencia en su desarrollo conductual.

El cerebro de un adolescente es como una plastilina, esto quiere decir que es moldable y que de acuerdo a las experiencias que ha tenido un individuo dadas en la infancia y durante su adolescencia, moldeará su conducta durante su etapa adulta y, posiblemente, hasta la vejez.

Mucha gente tiende a sobrevalorar la confiabilidad y la validez que tienen los estudios de resonancia magnética, sin tomar en cuenta el valor que tienen también los estudios realizados por la psicología en el ámbito del desarrollo conductual.

Si bien es cierto que se ha alcanzado cierto nivel de tecnología, no se puede saber a ciencia cierta qué tan confiables pueden ser los datos arrojados. Es cierto que han sido de gran utilidad a lo largo de los años, no obstante, no se puede contar con datos exactos.

Como señaló Vul en 2009, en un artículo menciona que los resultados obtenidos en una resonancia magnética funcional no tienen confiabilidad del cien por ciento, ni mucho menos son más altas que las evaluaciones psicométricas.

Esto no quiere decir que sea cien por ciento desconfiables los datos antes vistos, pero si cabe mencionar que el cerebro humano es tan complejo, que una computadora no es suficiente para estudiarlo.

Por lo tanto, a pesar de la creencia de que las técnicas de neuroimagen ofrecen maneras novedosas de tomar fotografías directas del cerebro, hay que recordar que estas imágenes son más bien cálculos complejos estadísticos que se hacen mediante un software moderno a partir de los datos recogidos.

Una vez más, la naturaleza ha sobrepasado la tecnología, y los estudios acerca del psique siguen siendo una búsqueda inalcanzable por reconocer cada función que tiene cada individuo.

Encima, después de recoger los datos, los indagadores deben hacer las correcciones correspondientes para obtener datos lo más exactos posibles, como el tamaño del cerebro o en caso de que el sujeto haga movimientos durante la toma, así como la localización de estructuras cerebrales, debido a esto pueden aparecer errores en el proceso.

Es por ello que los cálculos pueden ser útiles pero no exactos. La morfología de la estructura cerebral es compleja y diferente para cada individuo. Mientras que para una persona un golpe en la cabeza puede significar la vida, a otra persona puede no afectarle tanto, todo depende de cada persona.

Por esta razón, se puede decir que se conocen las limitaciones que tienen las neurociencias, así como la tecnología que es de herramienta para el uso e investigación de este campo. Aún así, no cabe duda que estos descubrimientos siguen siendo igual de impresionantes y magníficos.

Uno de los problemas a los que se enfrentan las neurociencias es el uso de técnicas de neuroimagen en el ámbito penal, debido a que las fotografías pueden crear perspectivas diferentes cuando se trata de explicar ante un jurado, como las irregularidades en ciertas partes del cerebro que pueden influenciar a una persona en el razonamiento y la inhibición de impulsos, así como relacionarlo con los hechos delictivos.

La neuroimagen es una herramienta muy útil, sin embargo, en la explicación dentro del ámbito penal tiende a no ser tan clara, este es una de las dificultades a las que se enfrenta. Además, no puede ser posible liberar al individuo de toda responsabilidad penal.

Si bien es cierto que la neuroimagen puede ser de gran ayuda al revelar pruebas acerca de la conducta de un sujeto, no se pueden tomar en cuenta como pruebas concluyentes ya que no son útiles para explicar totalmente la conducta, siendo así, la neuroimagen puede funcionar como un complemento del marco psicológico con métodos inapelables que fundamenten la conducta del individuo.

Con el desarrollo de la tecnología, podría ser posible que esta herramienta sea más exacta, pero no se compara con las pruebas psicométricas o con el uso de la psicología y psiquiatría para determinar las conductas.

5.3 Propuesta de prevención

La conducta antisocial es aquella conducta realizada por el ser humano en la cual el busca ir en contra de la sociedad de tal manera en que esta resulte afectada. Los actos delictivos son un ejemplo de dicha conducta, sin embargo, no es necesario que se cometa un delito para que exista una conducta antisocial, sino que también hay otra manera de identificarlas como podría ser el caso de las conductas violentas.

Se puede hablar de prevención cuando existe un problema el cual depende de diversos factores, en este caso, se da a conocer qué factores intervienen en las conductas antisociales a nivel neurológico, lo que lleva a posibles métodos de prevención.

Ahora bien, hay diferentes maneras de prevenir esta conducta, así como de tratarla, y una de las formas en las que se puede prevenir es a través de las neurociencias ya que se ha mencionado que los daños en el cerebro pueden alterar la conducta y así como se puede prevenir una lesión en alguna parte del cuerpo, también se puede prevenir una lesión en la corteza cerebral.

Sin embargo, también puede haber otro tipo de problemas cerebrales y estos pueden deberse a cuestiones de genética e incluso muchos de estos problemas también pueden deberse a problemas que tenía la madre del individuo desde el embarazo.

Otros problemas pueden deberse al trato que tenía el sujeto durante la infancia, ya que muchas de estas lesiones también se pueden adquirir desde la infancia debido a que algunos tutores acostumbran a generar lesiones al niño de tal manera que, con el paso del tiempo, estas acciones se van convirtiendo en lesiones más grandes y muchas de estas pueden afectar la corteza cerebral, dando como resultado contusiones cerebrales, sin embargo, también hay casos en los que por descuido los tutores sean responsables de un accidente ocasionado una lesión en esta corteza.

Muchas son las causas que pueden llevar a una persona a cometer una conducta antisocial desde el punto de vista neurocientífico, desde las lesiones cerebrales, las enfermedades mentales, el deterioro o déficit del funcionamiento del sistema límbico, materia gris, entre otras regiones cerebrales; el abuso de sustancias, entre otros factores implican un gran campo de estudio para nuevas investigaciones.

Hablar de prevención no es cosa fácil, pero se trató de dar énfasis en lo que sirve a manera de poder usarlo como herramienta de prevención, talleres acerca de la inteligencia emocional, pláticas motivacionales, talleres de prevención de las adicciones o en todo caso la administración de fármacos y/o medicamento de efecto placebo son maneras de prevención que se han visto mucho hoy en día.

Para saber de prevención primero se tiene que saber el origen y en este caso, el origen de estas conductas desde las neurociencias es extremadamente extenso, complejo y, sobre todo, un tema muy relevante para el aprendizaje.

Como se ha visto durante toda esta investigación, los factores sociales también juegan un papel importante para que el desarrollo de la corteza cerebral sea eficiente. Las actividades para escolares, como el deporte, también son un método para mantener ocupada la mente del adolescente.

Las investigaciones señalan que no hay una manera absoluta de predecir una conducta, sin embargo, es importante saber el origen de estas ya que gracias a ello se han hecho descubrimientos neurobiológicos acerca de esto.

Otro punto a tratar es el de las autoridades hacia los adolescentes que comenten conductas antisociales, en este sentido, se puede dar una propuesta de prevención a partir de este punto. Y es que, el sistema de justicia para adolescentes sea distinto al de niños y al de adultos, dando el trato que se merecen este grupo social.

Esto con el fin de no victimizar al sujeto y así, evitar que este vuelva a reincidir y a que retome su carrera delictiva durante la adultez. Respetar los derechos que tienen los adolescentes así como hacerselos saber, es importante a la hora de tomar represalias contra un delincuente juvenil.

Crear programas en los que sigan con su formación académica y talleres en donde se interesen por carreras universitarias, e incluso talleres en donde aprendan un oficio. Crear programas que sean de interés para el adolescente y que sean para su beneficio y el de la sociedad.

La Programación Neurolingüística (PNL) puede servir como herramienta para el conocimiento de si mismo, y así, que el adolescente consiga una manera consciente de ser parte de la sociedad.

El tema de la educación también es otro punto, y es que en México no hay suficientes oportunidades para seguir estudiando y desarrollándose en el ámbito profesional dentro de una sociedad. La falta de empleo y la pobreza también son factores que implican una reincidencia en jóvenes que cometen conductas antisociales por necesidad.

El ambiente influye en el desarrollo de una persona, es por esto que temas como la pobreza o la falta de desarrollo en el sistema educativo son un tema de relevancia para el desarrollo.

Los programas que enriquezcan la actividad física también son una manera de prevenir este tipo de conductas, ya que se ha demostrado que practicar un deporte ayuda a la liberación de el estrés y la euforia que todo adolescente tiende a experimentar durante esta etapa.

5.4 A manera de conclusión

Algunas conductas pueden llegar a generar daño dentro de la sociedad quebrantando las leyes y violando los derechos de las personas, estas conductas pueden deberse a trastornos de conducta los cuales son ocasionados por factores neurológicos y biopsicosociales.

Se han mostrado distintos tipos de funcionamiento dentro de la corteza cerebral. Esto lleva a la conclusión de que las conductas antisociales no dependen de un solo sistema, ni de un solo déficit del funcionamiento de una pequeña parte del sistema, sino que varios factores son los que intervienen para que una persona cometa este tipo de conductas.

En resumen, las conductas antisociales que suelen presentarse en algunas personas, puede deberse a factores hereditarios, genéticos u hormonales, lo que se traduce en progenitores con el mismo patrón de conducta antisocial, un cromosoma adicional "Y" en el caso de la genética o una elevada actividad de neurotransmisores excitatorios o inhibitorios. Las alteraciones en la corteza prefrontal también pueden ser un factor predisponente para cometer este tipo de conductas.

La alta o baja actividad de los neurotransmisores puede llegar a afectar el sistema neuronal, haciendo que el comportamiento de un individuo sea diferente o incluso puede llegar a desarrollar enfermedades como demencia o Parkinson.

La baja actividad de la corteza prefrontal puede ocasionar la pérdida de control o inhibición de sistemas subcorticales del cerebro como lo son el hipocampo o la amígdala, los cuales están relacionados con impulsos emocionales.

En el trastorno de conducta antisocial se observa que el tronco encefálico y la corteza prefrontal se ven afectadas, alterando la sensación de emociones y de ahí la falta de empatía de estas personas.

En el ámbito social, se dice que una persona pierde la capacidad para socializar sanamente así como buscar soluciones no agresivas, cuando su habilidad para razonar, para resolver problemas y su flexibilidad cognitiva han disminuido

considerablemente, de igual manera se ve afectada la capacidad para distribuir información y su autorregulación verbal.

Quiere decir que, el deterioro de funciones cognitivas como el razonamiento, pueden afectar a la capacidad que tiene el ser humano para resolver conflictos de manera pacífica, siendo sus impulsos el resultado de este deterioro y actuando ante ciertos estímulos físicos con conductas violentas a la hora de resolver conflictos.

En consecuencia, los individuos pueden llegar a convertirse en personas irresponsables, inmaduras, con tendencias a correr riesgos, violentadores de la norma, impulsivos y violentos, por lo que llegan a cometer conductas antisociales.

Esta personalidad está relacionada con arranques emocionales, falta de tacto, falta de autocontrol, muestran incompetencia para inhibir algunas conductas, incapacidad de razonamiento, así como emitir un juicio sobre circunstancias sociales que predisponen a la violación de los derechos de otra persona.

La falta de empatía, así como la falta de razonamiento de una persona, implica que su toma de decisiones se base en impulsividad. Dentro del reino animal se le puede llamar instintos. El individuo al sentirse amenazado, tiende a actuar de manera agresiva poniendo en riesgo la vida de otros o incluso la de sí mismo.

La neuropsicología puede ser una rama muy útil como herramienta para vincular factores cognitivos y conductuales de los actos antisociales, así como trastornos de conducta asociados. Por lo tanto, es un campo de la ciencia el cual puede ser aprovechado en beneficio de la sociedad para poder brindar atención a manera de prevención a personas que cometan este tipo de conductas, así como un tratamiento adecuado.

La neuropsicología abre las puertas a los nuevos desarrollos tecnológicos, a las pruebas más exactas y al tratamiento y prevención de las conductas antisociales, tanto víctimas como victimarios serían beneficiados de este nuevo paso, de las herramientas neuropsicología para poder reinsertarse a la sociedad.

Este recurso de la ciencia puede ser una alternativa para la elaboración de evaluaciones psicométricas que puedan ser de utilidad para el futuro desarrollo de programas de intervención así como de prevención. Sin embargo, en muchas ocasiones el sujeto llega a mentir en estas evaluaciones, lo que complica el trabajo de llevar a cabo un diagnóstico acertado.

Tomando en cuenta eso, las neurociencias pueden aplicar avances en donde se desarrollen medidas donde se observe si el individuo está mintiendo o no. De este modo, el trabajo de un entrevistador sería más fácil y más exacto.

Debido a esto, se espera que las investigaciones en un futuro puedan ser resultado de valoraciones neuropsicológicas por medio de evaluaciones de ejecución de la conducta y de procesos cognitivos, el desarrollo de capacidades ejecutivas relacionadas con la conducta antisocial y trastornos conductuales, con la finalidad de la creación de programas de prevención basándose en los resultados de las evaluaciones antes mencionadas.

En base a los resultados de estas investigaciones, se pueden crear programas de tratamiento y prevención, para reducir las conductas antisociales dentro de la sociedad. También se pueden usar estas herramientas para el tratamiento de víctimas o personas propensas a ser victimarios.

Actualmente, la tecnología ha avanzado tanto que la humanidad se encuentra en un punto de evolución para el desarrollo de las neurociencias, haciendo énfasis no solo en los futuros descubrimientos de las neurociencias, sino también en una perspectiva que integra a esta ciencia para el entendimiento, prevención, intervención y rehabilitación neurológica de las conductas antisociales, un enfoque más allá de lo punitivo.

Dicho de otra manera, la prevención adecuada para un mejor desarrollo en los adolescentes, puede ser un gran paso no solo dentro de la sociedad, sino también en el uso de las neurociencias, la comprensión de las funciones biológicas del cerebro permiten un mayor alcance a la ciencia, permitiendo el paso a la nueva era del descubrimiento de conductas antisociales mediante las neurociencias.

La rehabilitación neurológica y social son pasos para llegar a una reinserción social que permita al adolescente seguir con metas que favorezcan su persona, así como a la sociedad.

Más allá de las limitaciones que tienen las neurociencias, puede resultar relevante su estudio para una mejor comprensión de la cognición del ser humano así como de sus patologías, también es relevante para la creación de programas de intervención y prevención, por dos razones principales este desarrollo de la tecnología es importante.

En primer lugar, podemos decir que es una herramienta que brinda apoyo a evidencias conductuales, particularmente cuando dos enfoques coinciden en sus resultados.

Con el apoyo de la psicología, psiquiatría y las neurociencias puede atribuirse diferentes conductas a lesiones o patologías, esto para dar un tratamiento adecuado.

En segundo lugar, puede ayudar a crear hipótesis con la posibilidad de ser comprobadas por medio de métodos psicológicos conductuales.

De esta manera, las hipótesis psicológica podrían ser comprobadas mediante herramientas como la neurociencia. Esto no sólo llevaría a la psicología a la comprensión del comportamiento humano, sino también al desarrollo de nuevas teorías e hipótesis que lleven a un mejor alcance el conocimiento del funcionamiento biológico del cerebro.

La relación entre la psicología y las neurociencias pueden significar un gran avance científico, el cual puede ser herramienta para la implementación de políticas y estrategias sociales de prevención e intervención en beneficio de la población adolescente.

En conclusión, sin antecedentes genéticos y sin factores preparantes como lo son el ambiente social y la facilidad cognitiva, las conductas antisociales serían difíciles de encontrar en los individuos. Gracias a la genética se tiene un punto de partida biológico en el que se puede empezar a indagar acerca del

comportamiento del individuo, esto también demuestra la evolución del cerebro humano al estar en contacto con ciertos ambientes.

Los estímulos externos son igual de importante para el desarrollo humano como lo es la biología y la genética. El ambiente de desarrollo de una persona influye mucho en sus creencias y toma de decisiones, predisponiendo los actos que cometerá posteriormente

El cerebro es moldeado por aquellas experiencias que ha vivido una persona, también se queda grabado el aprendizaje, de esta manera se solidifican las funciones cognitivas que se usan a la hora de confrontar situaciones a las que está familiarizado y a las que no, que se presentan en su contexto.

Muchos factores intervienen en las conductas antisociales y actualmente hay muchas maneras de prevenir estas conductas, sin embargo, el uso de la tecnología y, sobre todo, el uso de las neurociencias, debe ser explotado para la mejora de estos programas, ya que la sociedad al estar en constante cambio y evolución, los programas preventivos contra las conductas antisociales para adolescentes también deben ser reformados, y así estar preparados para la era de la tecnología.

Referencias

Artículos de revista

Bermúdez Cubillo, F. (2023). Neurobiología de los trastornos de personalidad: Estudio de los trastornos límite y antisocial de la personalidad. *Revista Cúpula*, Vol. 2, pp 68-71.

Bonilla, J., & Fernández Guinea, S. (2006). Neurobiología y Neuropsicología de la conducta antisocial. *Psicopatología Clínica, Legal y Forense*, Vol. 6, pp 70-76.

Artículos de revista digital

Factores neurobiologicos del trastorno de personalidad antisocial. (2022, 27 agosto). EditorPs. <https://www.psicologiacientifica.com/personalidad-antisocial-factoresneurobiologicos/>

Felipe, A. o. O., & Felipe, A. o. O. (s. f.). Las neurociencias forenses: el nuevo paradigma penal. *SciELO*.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152021000100119

García López, T. R. (2020, 9 julio). Introducción a la Neuropsicología de la Conducta Antisocial. *Hablemos de Neurociencia*.
<https://hablemosdeneurociencia.com/neuropsicologia-de-la-conductaantisocial-de-dentro-hacia-afuera/>

Marín, J. L., & José, F. G. M. (s. f.). Tratamiento farmacológico de los trastornos de personalidad. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742007000300002

Oliva, A. (2013). La conducta antisocial a la luz de las ciencias del cerebro. *ResearchGate*.
https://www.researchgate.net/publication/257921156_La_conducta_antisocial_a_la_luz_de_las_ciencias_del_cerebro

Restrepo Botero, J. (2015). Cognición social en personas con trastorno antisocial de la personalidad: una revisión teórica. SciELO.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492015000100022

Blog

Castro, Á. (2022, 7 marzo). Las neurociencias y su evolución en el tiempo. Neuronup. <https://www.neuronup.com/neurociencia/las-neurociencias-y-su-evolucion-en-el-tiempo/>

Enciclopedia

Sistema límbico: MedlinePlus enciclopedia médica ilustración. (s. f.).
https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19244.htm

Periódico digital

Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre la Seguridad Pública. (2022, septiembre). ENVIPE Tlaxcala.

Triglia, A. (2024, 17 julio). Sistema límbico: la parte emocional del cerebro. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/neurociencias/sistema-limbico-cerebro>

Sitios web

Alonso, A. (2022, 22 febrero). Las neurociencias ayudando a comprender las mentes de los psicópatas y sádicos. Psyciencia.
<https://www.psyciencia.com/las-neurocienciasayudando-a-comprender-las-mentes-de/>

Conducta antisocial: qué es, factores de riesgo y trastornos asociados. (s. f.). Suijufor. <https://www.sijufor.org/informacioacuten-relevante-en-materiaforense/conducta-antisocial-que-es-factores-de-riesgo-y-trastornosasociados>

Corte, L. (2022, 1 febrero). Neurociencia, una forma de entender el comportamiento de la mente. La Mente es Maravillosa.
<https://lamenteesmaravillosa.com/neurocienciauna-forma-entender-comportamiento-la-mente/>

Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.). Cancer.gov.
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cerebro>

Diferenciador. (2020, 4 marzo). Diferencia entre conducta y comportamiento. Diferenciador. <https://www.diferenciador.com/conducta-y-comportamiento/>

El papel de la neurociencia en la justicia. (2017, 24 agosto). Stimulus.
<https://stimuluspro.com/blog/el-papel-de-la-neurociencia-en-la-justicia/>

Ex lege. (s. f.).
https://www.lasallebajio.edu.mx/delasalle/contenidos/revistas/derecho/numero_11/maestros_conductaantisocial.html

Maragall, F. P. (2021, 11 julio). ¿Cómo es y cómo funciona nuestro cerebro? <https://blog.fpmaragall.org/como-es-y-como-funciona-nuestro-cerebro>

Martinez, A. V. (2023, 28 septiembre). Cerebro y Conducta: Relación compleja e interdependiente – Gradior. Gradior.
https://www.gradior.es/relacion_cerebro_conducta/

Neuroanatomía funcional: Texto y Atlas, 3E | AccessMedicina | McGraw Hill Medical. (s. f.).
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=3064>

Neurociencia y prevención. (2023, 2 febrero).
https://manualdeseguridad.com.mx/seguridad_newsletter/23/neurociencia_y_prevenccion.asp

Psiquiatria.comNEUROCIENCIA, NEUROCRIMEN Y NEURODERECHO: el desafío de interpretar las estructuraciones de la personalidad. (s. f.).
Psiquiatria.com/bibliopsiquis/neurociencia-neurocrimen-y-neuroderechoel-

desafio-de-interpretar-las-estructuraciones-de-la-personalidad.

<https://psiquiatria.com/bibliopsiquis/neurociencia-neurocrimen-yneuroderecho-el-desafio-de-interpretar-las-estructuraciones-de-lapersonalidad/>

Sáez, P. O. (2020, 25 septiembre). Relacionan Comportamiento Antisocial Con Estructura Cerebral | Nación Farma: Salud Y Medicina Para Todos. Nación Farma: Salud y medicina para todos. <https://nacionfarma.com/comportamiento-antisocialestructura-cerebral/>

Silván, C. M. (2022, 18 enero). Relación entre cerebro y conducta: ¿somos nuestro cerebro?

<https://www.google.com/amp/s/neuronup.com/neurociencia/relacion-entre-cerebro-y-conducta-somos-nuestro-cerebro/amp/>