

**Factores que Influyen en la Toma de Decisiones de los Adolescentes, Analizados desde la
Neurociencia Social.**

Vivian Vanesa Chivatá Carreño

Ximena Alexandra Linares Vélez

Olga Patricia Moreno Rodríguez

Judy Andrea Rueda Gómez

Politécnico Grancolombiano

Especialización Neuropsicología Escolar

Christian Felipe Luengas Monroy

21 de febrero de 2024

RESUMEN

Desde la práctica profesional con adolescentes en edad escolar, surge el interés por identificar qué factores pueden estar influenciando en la toma de sus decisiones. Atendiendo a lo anterior, se precisa que esta etapa trae consigo una serie de cambios en sus procesos nerviosos, cognitivos, neuronales y conductuales que se ven permeados por el entorno. Por ello, es posible afirmar que, en el proceso de toma de decisiones de los adolescentes, toma gran relevancia la influencia del contexto familiar, escolar y social; ya que, debido a los mismos, puede desarrollar habilidades que le permitan fortalecer su personalidad e identificar un proyecto de vida. A partir de esta revisión teórica y adoptando la neurociencia social como la línea investigativa desde la cual se analizará la necesidad identificada, será posible comprender los factores que inciden en la toma de decisiones en la etapa de la adolescencia, brindando formas de conceptualización y claridad de sus procesos biológicos, psicológicos y socioemocionales.

PALABRAS CLAVE

Neurociencia, Neurociencia Social, Adolescentes, Neuroanatomía, Neurofisiología, Toma de decisiones.

INTRODUCCIÓN

La neurociencia social y la toma de decisiones de los adolescentes se entrelazan de manera significativa y tienen relación en el abordaje investigativo de la especialización en neuropsicología escolar; pues la neurociencia social se centra en comprender cómo el cerebro procesa y responde a las interacciones sociales y cómo estas influyen en los procesos cognitivos, de ahí la relevancia en la comprensión de la toma de decisiones de los adolescentes (Ruíz, 2023).

Con base a lo anterior, se obtiene una visión más completa de cómo los procesos cerebrales influyen en las decisiones que toman los adolescentes en contextos sociales. Esto es en especial relevante para la especialización en neuropsicología escolar, ya que es en la escuela donde es posible evidenciar el impacto de las decisiones de los adolescentes y las consecuencias que estas conllevan a nivel familiar, personal, escolar y social. (Telzer et al. 2018).

Para finalizar, el abordaje investigativo en el cual se encamina el presente proyecto y su relación con la neuropsicología escolar proporciona conocimientos valiosos sobre cómo el cerebro de los adolescentes procesa la información social y toma decisiones. Además, permite identificar y comprender el comportamiento de los adolescentes en relación a su proceso de desarrollo, maduración cerebral y relación con su entorno (Ruíz, 2023).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores que influyen en la toma de decisiones de los adolescentes analizados desde la neurociencia social?

Objetivo general:

Explorar los factores que inciden en la toma de decisiones de los adolescentes desde la neurociencia social.

Objetivos específicos.

1. Identificar factores cognitivos y sociales que influyen en la toma de decisiones de los adolescentes.
2. Comprender las bases neuroanatómicas y neurofisiológicas del desarrollo del cerebro adolescente y su relación con el comportamiento.

3. Reconocer el rol que ejerce el contexto social en la toma de decisiones de los adolescentes.

Aproximaciones Teóricas Sobre la Adolescencia.

La adolescencia es una etapa que conlleva cambios biológicos, sexuales, neuropsicológicos y socioemocionales; es una etapa que marca el paso de la niñez a la adultez, donde se presentan cambios importantes en la autonomía, la identidad y la independencia; en dicha etapa, la esfera social tiene grandes incidencias (Díaz, 2018). Es por ello que la familia, la sociedad y la escuela son ejes fundamentales en el acompañamiento que requiere el adolescente (Díaz, 2018).

Asimismo, la adolescencia es una fase donde el individuo experimenta cambios significativos en todas las dimensiones de su desarrollo, en especial desde el punto de vista cognitivo y emocional, lo cual le permite establecer su relación consigo mismo y con su entorno; de esta manera es posible afirmar que la etapa de la adolescencia representa un momento de transición en donde la persona va construyendo su propia identidad (Palmonari (2003) citado por Tagliaferro 2022).

De igual manera, Rivera (2022) indica que en esta etapa se presenta un aumento de la sustancia blanca en el lóbulo frontal, parietal y temporal; lo cual permite que haya un mejor procesamiento cognitivo, dado que el cerebro no se ha madurado. Lo anterior permite comprender la limitación existente en la toma de decisiones durante la adolescencia, ya que se presentan cambios en los estados de ánimo intensos que son producidos por un sustrato neuroquímico que hace que se eleven los circuitos serotoninérgicos (Rivera, 2022).

Además, durante la adolescencia, la onda de maduración de la corteza cerebral se lleva a cabo a velocidades diferentes en cada lóbulo según los postulados de López & Font (2022). El autor también menciona que el volumen cortical decrece en los lóbulos parietales a temprana edad en las áreas encargadas de procesar el sistema motor. Allí, unas aumentan o disminuyen con la edad y se encuentran mediadas por el incremento de la mielinización, el cambio en el incremento axonal, la densidad de sinapsis y cambios en los neurotransmisores (López & Font, 2022).

Así mismo, Guzmán (2018) expresa que en la adolescencia las hormonas sexuales inciden en el desarrollo, no solo a nivel fisiológico sino en el funcionamiento cognitivo. De esta manera, el adolescente se enfrenta a variables del entorno que inciden en su proceso de desarrollo, tales como: la presión social, cambios físicos y estrés; adicionalmente, el adolescente experimenta una transición en su proceso de autonomía e independencia emocional mostrando mayor interés por las relaciones interpersonales sociales, con respecto a su entorno familiar cercano (Guzmán, 2018).

Durante la adolescencia se da la maduración de tres áreas subcorticales del sistema límbico; la primera de ellas es la amígdala cerebral, la cual es fundamental en el procesamiento de las emociones y las relaciones sociales, dado que hay un gran número de conexiones con diferentes áreas de la corteza cerebral según López & Font (2022). La segunda corresponde al hipotálamo donde se encuentran receptores hormonales, generando un aumento en el interés por la actividad sexual. Por último encontramos el hipocampo, que es el centro de la memoria y el aprendizaje, donde se ubican receptores de estrógenos tanto en hombres como en mujeres; además hay circuitos de memoria autobiográfica que incide en el desarrollo del autoconcepto de los jóvenes (López & Font 2022)

Adicionalmente Galván (2021), hace referencia a estudios en los cuales se ha utilizado la resonancia magnética funcional (fMRI), dado que es un método adecuado para examinar las interacciones funcionales entre regiones y redes del cerebro; en cuyos resultados se demuestra que durante la adolescencia hay mejoras en la maduración cognitiva; observando que las regiones del cerebro muestran un acoplamiento estructural-funcional estando localizadas en regiones segregadas de funciones sensoriales y primarias de la corteza prefrontal medial (Baum, 2020 como se cita en Galván, 2021).

En otros estudios se evidencia que independientemente de la edad, cuando hay una mayor representación cortical de las redes de control, se presenta un mejor rendimiento ejecutivo, lo cual refleja que algunos adolescentes muestran mayor madurez en su funcionamiento ejecutivo especialmente en el control inhibitorio, memoria, flexibilidad mental y razonamiento (Galván, 2021).

Otras investigaciones, referidas por Galván (2021), mencionan que en la adolescencia hay un aumento de la disponibilidad de dopamina la cual disminuye en la adultez; asimismo hay una mayor activación del cuerpo estriado ventral, que se relaciona con un beneficio en el aprendizaje y rendimiento en memoria de trabajo de los jóvenes en comparación con los adultos; esto se relaciona con el refuerzo donde el cerebro utiliza experiencias agradables y no agradables guiando una respuesta conductual, por lo cual la edad va a incidir en la toma de decisiones, dado que hay una integración de experiencia aprendizaje.

De igual modo, Crone & Achterberg (2021), indican sobre el comportamiento social en la etapa de la adolescencia; donde se presenta un cambio en relación al desarrollo neural cortical en la reducción de materia gris, además del cambio en la corteza prefrontal medial, la unión temporal-

parietal y el surco temporal superior, observado a través de resonancia magnética (MRI); con lo cual se da un mejor rendimiento para la adaptación en contextos sociales. (Crone & Achterberg 2021). Es allí, donde se puede hablar del comportamiento prosocial muy característico durante la adolescencia, generado a través de las experiencias entre pares mayormente favorecidas; dando lugar así a nuevos matices en el comportamiento y conducta debido a elementos ambientales y contextuales. (Crone & Achterberg 2021).

En particular, Galván (2021) plantea que el comportamiento prosocial del adolescente es más evidente cuando hay un vínculo cercano con la otra persona (un amigo), allí suelen tomar decisiones más empáticas que cuando su par no es cercano. De igual manera, cuando hay mayor segregación hormonal de testosterona y menor cortisol, así se presentan comportamientos más altruistas con otros según Galván (2021). Estos cambios que se dan en la adolescencia son importantes resaltarlos, dado que muestran la relación del desarrollo del cerebro con el comportamiento adolescente, apoyando la transición hacia la edad adulta (Guzman, 2018).

De esta manera según Galvan (2021), a medida que el adolescente tiene mayor interacción social, aprende a identificar las emociones de los demás, activando áreas de red cerebral social. Incluso, Guzman (2018) al dilucidar un cerebro adolescente se puede observar una mayor activación en áreas que se relacionan con la información socioemocional; lo que incluye información relacionada con el refuerzo y la recompensa, generando un aumento en respuestas de conductas de riesgo e impulsividad.

La Adolescencia a Partir de la Perspectiva de la Neurociencia Social

En el transcurso de la adolescencia se presentan un sinnúmero de cambios tanto a nivel fisiológico como a nivel conductual. Desde esta perspectiva, se afirma que en el inicio de la

adolescencia se presentan varios cambios a nivel cerebral, siendo uno de estos la poda neuronal, en cuyo proceso se eliminan aquellas conexiones que se han dejado de utilizar y se da espacio para nueva información que le proporcionará al adolescente la oportunidad de almacenar nuevos datos con más agilidad (Ruíz, 2023).

Así mismo, Ruíz (2023) indica que en la adolescencia la liberación de la dopamina se hace más notoria, lo cual se refleja en el control de la reacción ante la necesidad de recompensa. De esta manera, en esta etapa del desarrollo la conducta del individuo se enfoca hacia el manejo del consumo de comida, el sexo e interacciones sociales, además de influir en la motivación; sin olvidar su conexión con la memoria y la necesidad de recompensa. (Ruiz, 2023).

En este sentido, autores como Andrews et al. (2020) afirman que durante la adolescencia se experimentan cambios sociales significativos; dentro de los cuales se encuentra un aumento en la interacción con sus pares, así como en el tiempo que pasan con ellos. Esto representa nuevos retos para los adolescentes, quienes deben enfrentarse a la necesidad de adherirse a un grupo de amigos y, en ese proceso, pueden experimentar el rechazo (Andrews et al, 2020).

Los autores también mencionan que las opiniones y juicios provenientes de los pares afectan de manera directa el autoestima de los jóvenes, de modo que el hecho de no lograr la integración y adaptación a un grupo trae consigo consecuencias en el bienestar psicológico y físico de los adolescentes, afectando con ello su posición social (Andrews et al. 2020).

Por otra parte, en los planteamientos de Kluger (2009) como se cita en Ruiz (2023) permiten comprender que el adolescente al tener mayor flexibilidad cerebral; al originarse por el crecimiento significativo de conexiones neuronales, junto con los cambios que éste experimenta

a nivel biológico y genético; propenderá a tener una mayor susceptibilidad al entorno, siendo afectado tanto de forma positiva como negativa por el contexto social.

En consecuencia, según Ruíz (2023), se pueden presentar casos de patologías comportamentales como desórdenes mentales, depresión o comportamientos obsesivos-compulsivos, además de alteraciones en hábitos alimenticios, ansiedad, desórdenes de la conducta, de pánico, agorafobia, bipolaridad, fobia social o alteraciones maniaco depresivas. Estos elementos son críticos debido a que alteran el entorno social y afectivo de los adolescentes. (Kluger, 2009 como se cita en Ruiz 2023).

Agregando a lo anterior, la vulnerabilidad generada por el estrés recurrente en este periodo del desarrollo, no solo afecta al adolescente en su aprendizaje y sus comportamientos sino que, de mantenerse tales estados emocionales por periodos prolongados de tiempo, afectará el funcionamiento y la salud del cerebro adulto así como sus procesos cognitivos (Tzanoulinou, 2020 como se cita en Ruiz, 2023).

No obstante, Ruíz indica que en este periodo de tiempo hay una gran oportunidad en el proceso de adaptación del adolescente, teniendo en cuenta que en su etapa del desarrollo hay una mayor flexibilidad cognitiva, lo cual le permite amoldarse con amplia facilidad a situaciones diversas. De esta manera, dicha flexibilidad actúa de forma positiva al generar emociones satisfactorias que ayudan a su autoestima, protegiendo a su vez de experimentar desórdenes emocionales y conductuales como los anteriormente mencionados. (National Institute of Mental Health, NIH, 2021 citado por Ruiz, 2023). Por lo que, el contacto social representa un aspecto favorable en tanto el adolescente, al ser moldeable, puede comprender y aceptar las normas sociales u

obligaciones morales con mayor facilidad, además de aprender del contexto social de forma positiva dentro de su proceso madurativo social (Telzer et al. 2018).

Otros aspectos que le favorecen al adolescente comprender dicha etapa del desarrollo y que le brindan herramientas en su proceso, según Telzer et al (2018), están: la familia, los maestros, líderes positivos del entorno; quienes le brindan apoyo para alcanzar la adaptación e identidad social. De esta manera el adolescente adquiere habilidades sociales que le son necesarias para participar y contribuir en su contexto, gracias a la responsabilidad y el compromiso de la familia, la escuela y la comunidad (Crone y Fuligni, 2020).

De manera similar, los procesos sociales incorporan factores del desarrollo individual, tales como la participación comunicativa, la pertenencia a grupos sociales o la identidad personal (Crone y Fuligni, 2020). Esta interrelación facilita la comprensión del postulado expuesto en líneas anteriores de Telzer et al. (2018) sobre la aceptación y cohesión de los adolescentes a las normas sociales de su entorno, en tanto el medio externo influye directamente sobre el desarrollo de la personalidad, la cual, a su vez, nutre y permea la sociedad en la cual se encuentra inmerso el adolescente.

Neurociencia Social: Cognición Social en la Etapa de la Adolescencia.

Dentro del ámbito de la Neurociencia Social, específicamente en la etapa de la adolescencia, la cognición social, según las contribuciones de Portero & Bueno (2019), reconoce como el cerebro desde antes del nacimiento, inicia y mantiene una interacción con otros cerebros y de esta misma forma con otros tipos de comportamiento; siendo un factor fundamental en su comprensión y relación con el entorno social a futuro.

Siendo así, que investigaciones han hallado partes del cerebro relacionadas con la Cognición Social, encontrando áreas como; el córtex prefrontal medial, junto con la región adyacente del córtex paracingulado anterior; las cuales podrían facilitar la ejecución de inferencias en diversas interacciones sociales. (Rizzolatti y Craighero, 2004 citado por Linero 2019). De igual manera, está relacionado el sistema de neuronas espejo, que en ciertas regiones permitirá observar e imitar acciones y emociones de individuos de su entorno (García, Aliste y Soto, 2018 Citado por Linero 2019). Junto con la corteza ventrolateral prefrontal que estaría relacionada con la regulación de respuestas emocionales ante el rechazo o aceptación social en etapas fundamentales de la vida como es la adolescencia. (Linero 2019)

Reconociendo lo anterior como fundamental en la cognición social, no se puede dejar de lado el desarrollo de otros procesos como lo son: la capacidad de teorizar de la mente y la capacidad de empatizar, elementos que favorecen el aspecto social del individuo (Portero & Bueno, 2019).

Sin lugar a dudas, la capacidad de teorizar de la mente permite al individuo captar las acciones o emociones de otros, interpretando y comprendiendo su razón u origen, además de deducir algunas reacciones también influenciadas por sus ideas o creencias (Carballo & Portero, 2018 como se cita en Portero & Bueno, 2019).

En la misma línea se encuentra la capacidad de empatizar, que se entiende por la habilidad de reaccionar emocionalmente ante las experiencias o acciones emotivas de los demás; demostrando la capacidad de entender, comprender sentimientos, deseos, percepciones, ideas y acciones de los individuos del entorno.(Carballo & Portero, 2018 como se cita en Portero & Bueno, 2019).

Otra de las habilidades con las que cuentan los adolescentes es la de tomar decisiones de manera más rápida, extrayendo información del medio más ágilmente; sin embargo, una de las

preocupaciones al respecto, desde el ámbito científico consiste en la prevalencia de conductas de ansiedad, depresión y problemas de atención, por la misma carrera desenfrenada del medio (Toro & Yepes, 2018).

Referenciando la influencia de los medios de comunicación en la adolescencia, Crone & Konijn (2018) exponen en su texto la influencia que estos tienen sobre el desarrollo cognitivo y de personalidad de los adolescentes. Al respecto, Guzman (2018) también afirma que la aceptación o rechazo de los pares representa un factor de gran relevancia en esta etapa del desarrollo, debido a la necesidad que se tiene de pertenecer a un grupo, por lo cual la influencia de los pares adquiere un gran valor.

Con respecto al rechazo de pares, Crone & Konijn (2018) identificaron que en el cerebro se activan los mismos circuitos neuronales que cuando se experimentan episodios con carga emocional significativa. Por otro lado, la aceptación social experimenta activación de rutas neuronales similares a cuando se obtienen recompensas asociadas a la obtención de un estímulo económico o a la percepción de sabores que resultan placenteros (Crone & Konijn, 2018)

Toma de Decisiones

Las indagaciones literarias que se llevaron a cabo permiten afirmar que, en la actualidad, el campo científico ha centrado su mirada en el estudio del proceso de toma de decisiones, el cual ha sido analizado desde diferentes disciplinas. Al respecto Hernández et al. (2019) mencionan que existen varias teorías que buscan explicar la toma de decisiones; sin embargo, estas no se encuentran unificadas, por lo cual dicho proceso es explicado desde diferentes perspectivas en función de las áreas del conocimiento que intentan comprenderlo.

Desde las neurociencias, la toma de decisiones puede definirse como “(...) la habilidad para seleccionar el curso de acción más adaptativo para el organismo entre un conjunto de posibles alternativas conductuales, asociadas a diferentes redes neuronales de varias áreas cerebrales” (Bechara et al. 2000, como se citó en Avilés, 2019, p. 8). A partir de lo anterior es posible afirmar que, desde el campo de las neurociencias, la toma de decisiones es un proceso que involucra la actividad cerebral en la elección de una opción dentro de un conjunto de posibilidades, que le permita al sujeto su adaptación al medio (Avilés, 2019).

A la definición planteada previamente, se suman los postulados de Cardona (2021) quien menciona que la toma de decisiones no involucra de manera exclusiva factores internos del sujeto, como su cognición o su procesamiento cerebral; sino que este proceso también está permeado por el contexto, el ambiente y demás factores exógenos al individuo.

Teorías Explicativas De La Toma De Decisiones

Siguiendo la línea de Cardona (2021), existen tres grupos teóricos desde los cuales se analiza la toma de decisiones; por un lado se encuentran las teorías normativas, las cuales indican que la toma de decisiones es un proceso racional, el cual involucra un procedimiento que el sujeto debe llevar a cabo para tomar la mejor elección, la cual le brinde los mayores beneficios.

Adicionalmente, en estos postulados, no se reconoce el papel de las emociones ni la influencia que estas tienen sobre la toma de decisiones (Jiménez y Salcido, 2019).

Por otro lado están las Teorías prescriptivas en donde cobra relevancia la denominada “Teoría del conflicto decisional” (Janis & Mann, 1977, como se citó en Cardona, 2021), la cual plantea que existen “estilos de decisión”, que explican los factores endógenos al individuo, tales como sus emociones, su procesamiento cognitivo individual, así como sus rasgos de personalidad que

influyen en las decisiones que este toma; desde esta perspectiva, se reconoce el papel fundamental que juegan las emociones en la toma de decisiones.

Por último Cardona (2021) menciona las teorías descriptivas que conciben la toma de decisiones como un proceso que involucra diferentes componentes del ser humano a nivel cognitivo, emocional, racional, entre otros; su principal finalidad es decidir, sobre un conjunto de opciones disponibles, aquella que aporte los mayores beneficios, reduciendo los riesgos implícitos.

Dentro de las teorías descriptivas, se encuentran las teorías de las perspectivas de la toma de decisiones, las cuales exponen que existen dos sistemas mentales implicados en el proceso de toma de decisiones (Kahneman & Tversky, 1992, como se citan en Cardona 2021). El primero de ellos, denominado *intuitivo*, basa su funcionamiento en la intuición y le facilita al individuo la toma de decisiones de la vida cotidiana situadas en contexto (Cardona, 2021).

Por otro lado, se encuentra el sistema analítico, que implica procesos racionales más complejos; los cuales requieren de una mayor inversión de energía, y se llevan a cabo en un tiempo más prolongado (Cardona, 2021). En este sentido, en el sistema analítico la razón es el centro a partir del cual se lleva a cabo el proceso de toma de decisiones, en tanto el objetivo principal es hacer uso de la probabilidad para predecir las posibles consecuencias que puede traer consigo una determinada decisión, controlando los sesgos y obteniendo así un resultado favorable. (Cardona, 2021).

No obstante, Avilés (2019) afirma que el proceso de toma de decisiones involucra un sistema dual, en el cual confluyen procesos tanto emocionales (intuitivos) como racionales (analíticos). De igual modo, Cardona (2021) apoya esta afirmación al mencionar que los dos sistemas

posibilitan una predicción más óptima de las consecuencias que pueden traer consigo las decisiones tomadas.

Bases Neuronales De La Toma De Decisiones

Por otra parte, desde una perspectiva neurocognitiva, la disminución de las conductas de riesgo, están asociadas al funcionamiento ejecutivo durante la adolescencia, evidenciando una maduración de la corteza prefrontal en esta etapa (Marquez - Ramos et al. 2019). Al respecto, es importante aclarar que las Funciones Ejecutivas son concebidas como una red compleja que involucra procesos y habilidades mentales, tales como la memoria de trabajo, la inhibición, la autorregulación, la flexibilidad, la atención y la planificación, entre otras; su principal función es regular los comportamientos, las emociones y los constructos que llevan a la toma de decisiones (Muchiut et al., 2021).

Con relación a lo anterior, Jiménez y Salcido (2019) afirman que la zona del cerebro que adquiere un mayor protagonismo en el proceso de toma de decisiones es la corteza prefrontal; Por ello, es necesario partir del reconocimiento que las áreas localizadas en esta parte del cerebro se desarrollan de manera tardía, lo cual repercute en la evolución de las funciones cognitivas superiores las cuales ejercen un rol importante en la toma de decisiones, tales como el control inhibitorio. (Avilés, 2019).

Desde el proceso de desarrollo cognitivo, es posible agregar que las primeras estructuras cerebrales que maduran en los individuos son las relacionadas con las capacidades emocionales y afectivas, las cuales predominarán en las decisiones y en general, el comportamiento del ser humano (Avilés, 2019).

Así mismo, en el cerebro existe una de las partes que, a pesar de desarrollarse durante la adolescencia, no logra obtener su madurez completa; es la capa de células que cubre la parte más anterior del cerebro, a esta se le conoce como “cerebro ejecutivo” o corteza prefrontal, con la cual se organiza, planea y ejecuta diversas acciones complejas (Toro & Yepes, 2018).

Por otra parte, Jiménez y Salcido, (2019) mencionan que la corteza prefrontal se conforma por tres estructuras“(…) la corteza orbitofrontal (CO), el córtex cingulado anterior (CCA) y la corteza prefrontal dorsolateral (CDP). Estas subregiones, en colaboración con el tálamo, la amígdala y los ganglios basales son las encargadas del proceso adecuado en la toma de decisiones” (P. 11). Cabe mencionar que existen otras zonas cerebrales, que también se ubican en la corteza prefrontal, las cuales participan en la toma de decisiones (Jiménez y Salcido, 2019).

La corteza prefrontal ventro medial, actúa en situaciones en las cuales la opción elegida trae consigo una consecuencia inmediata ya sea de castigo o de premio (Avilés, 2019). Por otro lado, la corteza orbitofrontal es la encargada, tanto de la regulación de las emociones y los comportamientos de orden afectivo y social, a la vez que interviene en la toma de decisiones de tipo emocional. (Bechara, 2004, como se cita en Avilés 2019).

Otro aspecto que se debe tener en cuenta desde los planteamientos de Ruíz (2023) es que durante la adolescencia se produce una reorganización cerebral que afecta la toma de decisiones. Los ganglios basales juegan un papel en el aprendizaje inconsciente de habilidades motoras, ayudando a automatizar comportamientos; esto permite la formación de hábitos y procesos automáticos al realizar secuencias de acciones, como las necesarias para conducir, tocar un instrumento, afeitarse o coser, lo que mejora la gestión de la atención y permite enfocarse en otros eventos del entorno (Ruíz, 2023).

Asimismo, los ganglios basales se encuentran conectados con el sistema de recompensa en el cerebro a través de la dopamina, lo que refuerza comportamientos gratificantes y también influye en la conducta emocional y los comportamientos adictivos (Ruíz, 2023).

Del mismo modo, la amígdala es otra de las estructuras cerebrales involucradas en el proceso de toma de decisiones. Esta participa en los denominados mecanismos de recompensa, así como en el proceso de decodificación emocional de todos aquellos estímulos que brinda el contexto al individuo (Jiménez y Salcido, 2019). Dahl (2001) como se cita en Avilés (2019) afirma que la amígdala tiene una mayor actividad cuando el ser humano está expuesto a estímulos que le generan estrés, así como emociones fuertes.

El cerebelo también participa en el proceso de toma de decisiones, en tanto forma parte de la “(...) memoria de trabajo, el procesamiento lingüístico, el análisis de la información espacial y la regulación emocional.” (Jiménez y Salcido, 2019, p.12).

Dentro de dichos cambios, se encuentra un rápido aumento en las conexiones entre las células del cerebro, lo que aumenta la velocidad de conexión de las redes entre sus distintas áreas (Quintero, 2020). Este aumento en la conectividad cerebral puede influir en la forma en que los adolescentes procesan la información y toman decisiones (Quintero, 2020).

Por consiguiente, durante la etapa de la adolescencia toman lugar dos fenómenos de especial importancia: la mielinización de las estructuras cerebrales prefrontales y la poda sináptica (León-Carrión et al. 2004, como se citan en Avilés, 2019); tales procesos influyen en la estructura cerebral del individuo, lo cual repercute en su conducta.

Guzmán (2018) afirma, que los comportamientos que caracterizan a los adolescentes, en especial las conductas impulsivas, influyen en la manera en la cual se ejecutan las funciones cognitivas superiores. Adicionalmente, (León-Carrión et al. 2004, como se citan en-Avilés, 2019) indica que durante esta etapa del ser humano, toman lugar dos fenómenos de especial importancia: la mielinización de las estructuras cerebrales prefrontales y la poda sináptica; tales procesos influyen en la estructura cerebral del individuo, lo cual repercute en su conducta.

Al respecto, Quintero (2020) expone que el proceso de poda sináptica permite una mayor eficiencia en la transmisión de información dentro del cerebro; a medida que las conexiones menos utilizadas son eliminadas, las vías neuronales asociadas con la toma de decisiones pueden volverse más especializadas y efectivas. En resumen, el proceso de poda sináptica durante la adolescencia puede influir en la forma en que el cerebro procesa la información y toma decisiones, al afectar la eficiencia y especialización de las redes neuronales involucradas en este proceso (Quintero, 2020).

Como plantea Martín (2022), la mielinización se caracteriza por el desarrollo de la mielina, una sustancia que recubre las fibras nerviosas y ayuda a mejorar la velocidad de transmisión de las señales entre las células cerebrales; este proceso inicia en la parte posterior del tallo cerebral, beneficiando la maduración de la zona motora, visual y auditiva, terminando en la región frontal; esta última es responsable de la planificación, el juicio, la autorregulación y por ende, en la capacidad de los adolescentes para evaluar riesgos, controlar impulsos y tomar decisiones informadas (Martín, 2022).

De la misma manera, la falta de mielina en el cerebro puede afectar la toma de decisiones de diversas maneras. Quintero (2020) indica que la mielina es crucial para la transmisión eficiente

de señales entre las neuronas y su ausencia puede llevar a una disminución en la velocidad y eficacia de estas señales. Además, en el contexto del desarrollo adolescente, esto podría traducirse en una menor capacidad para procesar información y evaluar adecuadamente las consecuencias de las decisiones (Quintero, 2020).

Siguiendo la línea de los cambios neuroanatómicos en la adolescencia, la literatura científica demuestra que, desde los 13 años, se presentan cambios en el circuito neuronal de recompensa, los cuales involucran estructuras como “(...) el hipocampo, la amígdala y el cuerpo estriado dorsal, junto con porciones dorsomediales de la corteza prefrontal” (Baxter & Murray, 2002, como se citan en Avilés 2019).

Al respecto Avilés (2019) al hacer referencia al consumo de drogas y alcohol en adolescentes, afirman que estos basan sus elecciones en función de los beneficios que puedan obtener; así, el deseo de experimentar satisfacción y/o placer de manera inmediata lleva a los adolescentes a tomar decisiones sin considerar las consecuencias que sus elecciones puedan traer.

Lo anterior lo reafirma Steinberg (2007), como se cita en Marquez - Ramos et al, (2023), definiendo el comportamiento de los adolescentes como aquellas decisiones en las que se prefiere la satisfacción inmediata, sin considerar las consecuencias a largo plazo.

Las Emociones en la Toma de Decisiones

En la toma de decisiones, según Cardona (2021), no solo intervienen factores cognitivos, sino que también toman lugar las emociones. Estas pueden ser definidas como “(...) un conjunto de experiencias (...) expresiones conductuales (...) y componentes fisiológicos y neurológicos (...)

que tienen como función principal la adaptación al entorno y facilitar la comunicación de las experiencias internas y los sentimientos.” (Vikan, 2017, como se cita en Cardona, 2021, p. 109).

Al respecto, cobra especial importancia el concepto de regulación emocional, en tanto es necesario que el individuo tenga la capacidad de autogestionar sus emociones con el fin de alcanzar una mejor adaptación al ambiente (Jiménez y Salcido, 2019). Cardona (2021) hace referencia a estudios científicos en los cuales se ha identificado que aquellas personas que demuestran una mayor regulación emocional tienen un proceso de toma de decisiones más racional e intuitivo en comparación con aquellos sujetos que no. De hecho Barbeito (2020) expone que la maduración de las redes neuronales necesarias para la autorregulación no ocurre sino hasta el final de la adolescencia.

Bajo esta línea, Guzmán (2018) menciona que el cerebro adolescente tiende a reevaluar su respuesta emocional, con respecto a diversas situaciones sociales, tales como la pertenencia, respeto, aceptación y admiración; esto conlleva a que los adolescentes determinen cómo se relacionan con sus pares y las decisiones que puedan tomar frente a determinada acción.

Lo expuesto anteriormente, se complementa los postulados de Ciranka & Van Den Bos (2019), en el modelo de sensibilidad de recompensa donde la influencia social tiene efectos en la toma de decisiones riesgosas de los adolescentes, demostrando que en una tarea de riesgo, las regiones del cerebro relacionadas con el procesamiento de recompensa son más activas en adolescentes que en los adultos.

De igual manera, Ciranta & Van Den Bos (2019), proponen dos modelos adicionales: modelo de motivación social y modelo de distracción que inciden en la toma de decisiones de los adolescentes. El primero, hace referencia al “cerebro social” y el segundo se relaciona al

desarrollo cognitivo, es decir, al autocontrol deficiente y la disminución de las habilidades cognitivas en situaciones emocionalmente significativas (Ciranta & Van Den Bos, 2019).

En coherencia con lo planteado anteriormente, Li et al, (2020) evidencian que el desarrollo de la toma de decisiones afectivas continúa hasta la adolescencia y la edad adulta, debido al desarrollo prolongado de la corteza prefrontal; con base en resultados obtenidos mediante el test Iowa Gambling Task (IGT), que evalúa la toma de decisiones afectivas individuales.

Metodología

El presente trabajo de grado se realiza desde la metodología investigativa denominada Estado del arte; la cual consiste en la elaboración teórica de un tema determinado a la luz de los hallazgos científicos de varios investigadores. Para ello es necesaria la recopilación, revisión, lectura crítica y reflexiva, además de un análisis de diferentes textos que brindan diferentes puntos de vista que aportan a la comprensión de un tema en específico (George, 2019). Bajo esta línea, el presente proyecto lleva a cabo una exhaustiva indagación de literatura en torno a la toma de decisiones en adolescentes desde la perspectiva de la neurociencia social. Las bases de datos consultadas incluyen el Sistema Nacional de Bibliotecas SISNAB, documentos de Unicef, Everand Scribd y Google Académico. Se utilizan términos claves como ‘neurociencia’, ‘neurociencia social’, ‘toma de decisiones’ y ‘adolescentes - adolescencia’, para obtener resultados más precisos en la indagación teórica. De igual modo, se realiza una revisión documental en idioma inglés, cuyos resultados hacen referencia al objeto de estudio del presente trabajo de grado. Vale aclarar que para este análisis se prioriza la búsqueda de estudios recientes (realizados en los últimos 5 años).

Discusión

La revisión teórica permite realizar un acercamiento más profundo a la transformación por la cual atraviesan los individuos durante la etapa de la adolescencia. Desde la perspectiva de la neurociencia social, se destacan cambios a nivel de la estructura cerebral, según López & Font (2022), así como las dinámicas sociales de acuerdo con aportes, tanto de Crone y Fuligni (2020) como de Telzer et al (2018) brindan elementos a partir de los cuales los adolescentes toman decisiones y se relacionan con su contexto.

Además se menciona que, durante la adolescencia, el proceso de maduración del cerebro está permeado por diferentes factores, los cuales incluyen la etapa del desarrollo, la relación con los demás, el entorno y las experiencias como resultado de las propias decisiones, lo cual genera conexiones neuronales del cerebro, específicas para cada persona (López & Font, 2022).

No obstante, Martín (2021), reconoce que la madurez para la toma de decisiones no está ligada específicamente a una etapa del desarrollo, sino que depende de diferentes elementos del entorno; en este sentido, algunos adolescentes pueden llegar a cierto grado de madurez para tomar una decisión en función de las exigencias del momento, siempre y cuando adquieran las herramientas necesarias que les permitan identificar las consecuencias de sus elecciones.

Ahora bien, es de resaltar que los adolescentes experimentan cambios sociales significativos, en donde hay una fuerte influencia hacia la necesidad de ser parte de un grupo, lo cual genera que los jóvenes sean más sensibles en la interacción con sus pares, teniendo así lugar a experiencias donde prevalece el instinto hacia la búsqueda de emociones de riesgo y a percibir sensaciones placenteras, lo cual tiene un impacto en las decisiones que ellos toman (Ruíz, 2023).

Otro planteamiento que apoya lo mencionado anteriormente, expone que los adolescentes deciden tomar decisiones riesgosas con el fin de pertenecer a un grupo que les permita alcanzar estatus y reconocimiento social, sin importar si estas traen consigo consecuencias negativas y/o perjudiciales para su salud y bienestar, ya que lo más importante para ellos es sentir la aprobación e inclusión de sus pares dentro de los grupos socialmente establecidos (Andrews et al, 2021).

Sin embargo, Ciranka & Van Den Bos (2019), en el modelo de sensibilidad de recompensa, plantean que la influencia social tiene efectos en la toma de decisiones riesgosas de los adolescentes, demostrando que en una tarea de riesgo, las regiones del cerebro relacionadas con el procesamiento de recompensa son más activas en los adolescentes que en los adultos.

Otro aspecto a considerar es el expuesto por Toro & Yepes (2018) en cuyos enunciados realizan un acercamiento hacia la cultura actual. Los autores afirman que las interacciones sociales de los adolescentes están permeadas por la tecnología, lo que conlleva al desarrollo de nuevas habilidades, haciéndoles capaces de ejecutar varias actividades a la vez sin dificultad, siendo esta una destreza destacada en la sociedad occidental por ser considerado más productivo (Toro & Yepes, 2018)

Por lo contrario Toro & Yepes (2018) reconocen que los adolescentes también enfrentan dificultades para realizar tareas que requieren planificación, como cumplir con fechas límites escolares, llegar a tiempo a citas y completar tareas dentro de un horario establecido debido a la falta de madurez en la corteza prefrontal. Al mismo tiempo, su hipocampo incompletamente desarrollado explica porque a menudo toman decisiones sin considerar experiencias pasadas, incluso si estas fueron desfavorables y dolorosas (Toro & Yepes, 2018).

De ahí que la relación entre la adolescencia y la toma de decisiones a nivel cerebral sea compleja y multifacética, involucrando tantos cambios biológicos que afectan al cerebro y al cuerpo.

(Ruiz, 2023)

Conclusiones

Teniendo en cuenta los aspectos analizados en el presente trabajo, se llega a la conclusión dada por Galván (2021) en donde expone que la adolescencia es una etapa del desarrollo llena de oportunidades, en la cual el adolescente pasa por hitos del desarrollo donde se adapta y aprende mediante la participación activa con su entorno, las relaciones interpersonales y el aprendizaje de su propia experiencia.

Ruiz (2023) amplía lo referido previamente, al mencionar que la interacción social le permite al adolescente fortalecer sus habilidades socioemocionales, ayudándolo a ser más consciente de sí mismo, a reconocer y regular sus emociones, además de desarrollar la capacidad de manejar el estrés, el control de impulsos, e identificar relaciones saludables. En ese sentido, todo lo relacionado al entorno social del adolescente influye en la toma de sus decisiones y en su conducta, dado que el contexto en el que se encuentre el joven va a incidir en su comportamiento e interacción social (Galván, 2021).

Con el fin de favorecer el desarrollo socioemocional de los adolescentes, Guzmán (2018) propone invertir más tiempo en la comunicación, conociendo las expectativas de los jóvenes; de igual manera, considera importante reducir situaciones que afecten el sentimiento de pertenencia y salud emocional.

Atendiendo a lo expuesto previamente, cobra relevancia lo planteado por Avilés (2019) al afirmar que la orientación y el apoyo de parte de los adultos hacia los adolescentes es indispensable, en la medida en que estos últimos no han alcanzado la total maduración de las estructuras cerebrales implicadas en la toma de decisiones, por lo cual necesitan acompañamiento para analizar los aspectos inmersos en las decisiones por tomar. Para ello se pueden promover actividades que involucren relaciones sanas en su entorno, generando comportamientos adaptables en la sociedad que contribuyan en solidaridad y cooperación, basados en una buena autoestima y una sensación de satisfacción personal. (Ruiz, 2023).

Referencias

- Andrews, J., Ahmed, S., & Blakemore, S. (2020). Navigating the Social Environment in Adolescence: The Role of Social Brain Development. *Society of Biological Psychiatry*. 89:2. Navigating the Social Environment in Adolescence: The Role of Social Brain Development - Biological Psychiatry (biologicalpsychiatryjournal.com)
- Avilés, C.(2019). *Toma de decisiones y su relación con la satisfacción de la vida cotidiana en adolescentes y adultos jóvenes*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <https://www.semanticscholar.org/paper/Toma-de-decisiones-y-su-relaci%C3%B3n-con-la-de-la-vida-Reyes/d40d4390e315df89e0b53d531ab12a226f40dcb2>
- Barbeito, L. (2020). *¿Cómo se desarrolla el cerebro adolescente?*. UNICEF. <https://www.unicef.org/uruguay/crianza/adolescencia/como-se-desarrolla-el-cerebro-de-un-adolescente>

- Burns, S. & De Ley. (2022) The Adolescent Brain: Neurocognitive Risks and Educational Opportunitie. *CPQ Neurology and Psychology*. 5(3).P.p 1-15
https://www.cientperiodique.com/article_in_press/CPQNP-25.pdf
- Cardona, A. D. J, (2021). *Competencias socioemocionales, toma de decisiones y conducta antisocial-delictiva en adolescentes: Un estudio transcultural*. [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia
<https://hdl.handle.net/https://hdl.handle.net/10550/81589>
- Ciranka, S., & Van den Bos, W. (2019). Social influence in adolescent decision-making: A formal framework. *Frontiers in psychology*, 10.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.01915/full>
- Crone, E., & Konijn , E. (2018). Media use and brain development during adolescence. *Nature Communications*. 9:588 <https://www.nature.com/articles/s41467-018-03126-x#citeas>
- Crone, E., & Fuligni, A. (2020). Self and Others in Adolescence. *Annual Review of Psychology*. 71. 447-464. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-050937>
- Crone & Achterberg (2021). Prosocial development in adolescence. *ScienceDirect*. 44(1).
P.p 220-225
https://www.researchgate.net/publication/355101850_Prosocial_development_in_adolescence
- Díaz Falcón, D., Fuentes Suárez, I., & Senra Pérez, N. D. L. C. (2018). Adolescencia y autoestima: su desarrollo desde las instituciones educativas. *Conrado*. 14(64), 98-

103. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442018000400098&script=sci_arttext&tlng=en

Galván, A. (2021). Adolescent Brain Development and Contextual Influences: A Decade in Review. *Journal of Research on Adolescence (Wiley-Blackwell)*, 31(4), 843–869. <https://doi-org.loginbiblio.poligran.edu.co/10.1111/jora.12687>

George, C. (2019). Estrategia metodológica para elaborar el estado del arte como un producto de investigación educativa. *Praxis Educativa*. 23(3). P.p 29-32. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0328-97022019000300029&script=sci_arttext

Guzmán, M. (2018). *La transformación del adolescente: Guía para padres y profesionales*. Primera edición, Editorial Planeta S.A.U. <https://es.everand.com/read/450443476/La-Transformacion-del-Adolescente-Guia-para-padres-y-profesionales>

Jiménez, O. & Salcido, L. (2019). Emoción, toma de decisiones y Mindfulness. *Alternativas en psicología*. 40. Pp. 8-23. <https://alternativas.me/attachments/article/177/1-%20Emoci%C3%B3n,%20toma%20de%20decisiones%20y%20mindfulness.pdf>

Li, D., Wu, M., Zhang, X., Wang, M., & Shi, J. (2020). The roles of fluid intelligence and emotional intelligence in affective decision-making during the transition to early adolescence. *Frontiers in Psychology*. 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.574903>

- Marquez-Ramos, F., Alarcon, D., Amian, J. G., Fernandez-Portero, C., Arenilla-Villalba, M. J., & Sanchez-Medina, J. (2023). Risk Decision Making and Executive Function among Adolescents and Young Adults. *Behavioral Sciences* (2076-328X), 13(2), 142. <https://doi.org.loginbiblio.poligran.edu.co/10.3390/bs13020142>
- Martín, J. (2021). La valoración de la madurez en adolescentes. Requisitos, indicadores y condicionantes. *ILEMATA, Revista Internacional de Éticas Aplicadas*. 35. P.p. 31-52.
<https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000423/719>
- Martín, M. (2022). El control inhibitorio y su relación con el tiempo de uso de las redes sociales en adolescentes de 15 años. [Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Católica Argentina]. Facultad de Humanidades y Ciencias Económicas. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/15099/1/control-inhibitorio-relaci%c3%b3n-%20tiempo.pdf>
- Muchiut, A., Vaccaro, P., Pietto, M. & Dri, C. (2021). Prácticas pedagógicas orientadas a favorecer las funciones ejecutivas en adolescentes. *Journal of Neuroeducation*. 2(1). P.p 30-43. <https://revistes.ub.edu/index.php/joned/article/view/32164>
- Linero, R. (2019). *Cognición Social En Sujetos En Situación De Bullying*. Universidad de la Costa. CUC.Barranquilla.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5884/Funciones%20ejecuti>

[vas%2c%20funcionalidad%20familiar%20y%20desajuste%20conductual%20relacionado%20con%20la%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

López, N. & Font, M. (2022). *Neuropsicología de la infancia y la adolescencia*.

Universidad de Piura.

https://www.google.com.co/books/edition/_/a7IDEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PP1

Oliveira, R., & Anderson, C. (2020). Físico e Moral: a concepção orgânica e o cérebro imaturo na explicação biomédica da adolescência. *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad (RELACES)*, 12(34), 63-74.

<https://dialnet-unirioja-es.loginbiblio.poligran.edu.co/servlet/articulo?codigo=7749727>

Portero, T. & Bueno, D. (2019). Cerebro social y competencias comunicativas durante la adolescencia. *Textos de didáctica de la lengua y de la literatura*. 84. Pp. 40-46.

<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/150135/1/689922.pdf>

Quintero, J. (2020). *El cerebro adolescente: Una Mente en Construcción*. Primera

edición en Shackleton Books. https://es.everand.com/read/445701886/El-cerebro-adolescente-Una-mente-en-construccion#_search-menu_835287

Rivera Díaz, C. E., Cárdenas Salazar, A. B., Jimenez Texaj, A. M. & Garcia Palencia, K.

J. (2022) Neurociencia social, marco del adolescente y la ansiedad. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunzac*. 2(2), 115–122. DOI:

<https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.35>

Ruiz, C. (2019). *La singularidad del cerebro adolescente - primer capítulo.*. Editorial UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/668678/La%20singularidad%20del%20cerebro%20adolescente%20-%20primer%20capitulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruíz, C. (2023). *La Singularidad del Cerebro Adolescente*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas S.A.C. <https://elibro.net/es/ereader/poligran/232912>

Tagliaferro, G. (2022). *La adolescencia y sus dinámicas: comprender, educar y gestionar la edad de los grandes cambios: (1 ed.)*. Madrid, Ediciones Dehonianas España.

<https://elibro.net/es/ereader/poligran/220801?page=9>

Telzer, E.H., Van-Hoorn, J., Rogers, C.R., Do-K.T. (2018). Social Influence on Positive Youth Development: A Developmental Neuroscience Perspective. *Advances in Child Development and Behavior*. 54. Pp. 216-244.

<https://dsnlab.web.unc.edu/wp-content/uploads/sites/12535/2016/07/Telzer-E.H.-Van-Hoorn-J.-Rogers-C.R.-Do-K.T.-2018-Advances-in-Child-Development-and-Behavior.pdf>

Toro Gómez, J. & Yepes, M. (2018). *El cerebro del siglo XXI*. Ed. Manual Moderno: México, Bogotá. Pp. 17-236

https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/el_cerebro_del_siglo_xxi.pdf