



**Toma de decisiones en adolescentes policonsumidores con edades entre los 13 y 17
años en Cartagena de Indias, Bolívar**

María Alejandra Martínez Wilches

Universidad Simón Bolívar - Grupo Neurociencias del Caribe

TUTORES

Johan Acosta López

Preparación profesional

Martha Cervantes Henríquez

Preparación profesional

Nota del autor

María Alejandra Martínez Wilches, Universidad Simón Bolívar - Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría En Neuropsicología Clínica. Barranquilla, 2019

Cualquier correspondencia con este escrito debería ser dirigida a María Alejandra Martínez

Wilches, Universidad Simón Bolívar, Correo electrónico: maria.amw@hotmail.com

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____4.1_____

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Z. P. H.' with a stylized flourish underneath.

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, junio de 2019

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por bendecirme con la vida, por guiarme a lo largo de este proceso, por ser el apoyo y la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres, Enrique Martínez y Noris Wilches, por ser los principales promotores de este proyecto, por confiar y creer en mis sueños, por los consejos, valores y principios que me han inculcado. A mi hija, Gabriela Alejandra Parra, por su paciencia y comprensión, en los momentos en que a mamá le tocaba estudiar, por ser ese motor que me impulsa a ser mejor cada día.

A mi esposo, Juan Alfonso Echenique Vizcaíno, por su gran apoyo incondicional en la parte final de esta etapa de mi vida, gracias por tu amor y comprensión.

Agradezco a mis Tutores, Johan Acosta López y Martha Cervantes Henríquez, quienes guiaron mi proyecto de investigación, gracias por la paciencia, la dedicación y el apoyo que me han brindado en todo este proceso

A las instituciones donde se desarrolló esta investigación, la Fundación Desarrollo Humano JMV (FDHJCMV), CAD Vida y la Institución Educativa Villa Estrella (IEVE), donde conocí personas maravillosas que me brindaron la oportunidad de desarrollar mi proyecto y quienes me apoyaron con sus valiosos conocimientos. Gracias a todas las increíbles personas por todo el apoyo brindado durante este proceso, dentro de las que se encuentran: la Dra. Karen Villalba (Gerente FDHJCMV), la Dra. Ketty Marrugo (Psiquiatra FDHJCMV), el Dr. Marcos Salas (Psiquiatra CAD Vida) y la Rectora, Yarime Ortega, de la I.E.V.E.

Agradezco también a unos grandes amigos, Yanin Santoya y Miguel Garcés, por todo el apoyo que me brindaron y por compartir su valioso conocimiento. Finalmente, agradezco a Vanessa Leiva, quien fue gran apoyo durante la ejecución de mi proyecto, gracias por tu dedicación y compromiso.

María Alejandra Martínez Wilches

Resumen

El objetivo de esta investigación es describir el proceso de toma de decisiones en 60 adolescentes policonsumidores y no consumidores en edades entre los 13 y 17 años, en dos clínicas psiquiátricas y una institución educativa, en Cartagena de Indias. Para ello, se ha establecido una investigación con enfoque cuantitativo de nivel descriptivo y comparativo, que pretende la evaluación del funcionamiento ejecutivo (Batería de funciones ejecutivas y Lóbulos Frontales-BANFE) y del patrón de rendimiento de toma de decisiones (Iowa Gambling Task) en esta muestra seleccionada. Los resultados permitieron concluir que los policonsumidores exhiben alteraciones funcionales leves y severas en las áreas pre frontales evaluadas, en comparación con los no consumidores quienes exhiben perfiles de desempeño ejecutivo normal y normal alto. Se observa, en especial, un déficit significativo en la corteza orbito-fronto-medial (54% de policonsumidores con alteración severa y leve) que indica déficits en el procesamiento, integración, regulación e inhibición de estados emocionales implicados en la toma de decisiones, y una desregulación en la jerarquización de los estímulos reforzantes asociada a dificultades en la evaluación de la recompensa, en la motivación, y en el aprendizaje asociativo y emocional. Lo anterior se traduce en la existencia de una tendencia negativa encontrada tras cada grupo de elecciones de cartas ventajosas en los policonsumidores, con un decremento a partir del segundo grupo de cartas; y que explica la dificultad para abandonar el consumo a pesar de la pérdida progresiva del poder reforzador de las drogas y del incremento de sus consecuencias negativas.

Palabras clave: Adolescentes, policonsumo, toma de decisiones, funcionamiento ejecutivo.

Abstract

The objective of this research is to describe the decision-making process in 60 poly-consumer adolescents and non-consumers between the ages of 13 and 17, in two psychiatric clinics and an educational institution, in Cartagena de Indias. To this end, an investigation has been established with a quantitative approach of a descriptive and comparative level, which aims to evaluate the executive functioning (Battery of executive functions and Frontal Lobes-BANFE) and the decision making performance pattern (Iowa Gambling Task) in This sample selected. The results allowed us to conclude that polyconsumers exhibit mild and severe functional alterations in the pre-frontal areas evaluated, compared to non-consumers who exhibit high normal and normal executive performance profiles. In particular, there is a significant deficit in the orbito-fronto-medial cortex (54% of polyconsumers with severe and mild alteration) that indicates deficits in the processing, integration, regulation and inhibition of emotional states involved in decision making, and a deregulation in the hierarchy of reinforcing stimuli associated with difficulties in the evaluation of the reward, in motivation, and in associative and emotional learning. This translates into the existence of a negative trend found after each group of advantageous card elections in polyconsumers, with a decrease from the second group of letters; and that explains the difficulty of abandoning consumption despite the progressive loss of the reinforcing power of drugs and the increase in their negative consequences.

Keywords: Adolescents, polyconsumption, decision making, executive functioning.

Índice de tablas

	Págs.
Tabla 1. Variables demográficas.....	79
Tabla 2. Definición operacional de variables.....	80
Tabla 3. Porcentaje de drogas que han consumido alguna vez los adolescentes afectados.....	86
Tabla 4. Nivel de riesgo de dependencia a las drogas que consumen los adolescentes afectados.....	87
Tabla 5. Diferencias sociodemográficas (de género, edad y escolaridad)	88
Tabla 6. Antecedentes Familiares de Consumo y Tiempo de Consumo.....	89
Tabla 7. Comparación de procesos de toma de decisiones.....	91
Tabla 8. Procesos neuropsicológicos en el área de la toma de decisiones.....	91
Tabla 9. Áreas Neuropsicológicas afectadas.....	93

Índice de Diagramas

Págs.

Diagrama 1. Resumen de aplicación prueba ASSIST.....	73
---	----

Índice de gráficas

Págs.

Gráfica 1. Patrón de rendimiento de toma de decisiones en sujetos afectados y no afectados.....	90
--	----

Contenido

	Págs.
Introducción	13
1. Problema de Investigación.....	18
1.1. Planteamiento del problema	18
1.1.1. Antecedentes	18
1.2. Pregunta de investigación.....	48
2. Objetivos	48
2.1. Objetivo General	48
2.2. Objetivos Específicos	48
3. Justificación	50
3.1. Propósito de la Investigación.....	55
4. Marco teórico	57
4.1. Toma de decisiones y Drogodependencia	57
4.2. Hipótesis del marcador somático.....	59
4.2.1. ¿Qué consigue el marcador somático?	59
4.2.2. Red neural para los marcadores somáticos	59
4.3. Anatomía funcional de la corteza prefrontal	60
4.4. Áreas de la corteza prefrontal.....	62
4.5. Adicción a las drogas y circuitos de recompensas	64
4.5.1. Tolerancia a las drogas	64
4.5.2. Efectos de la abstinencia de las drogas y dependencia física.....	65
4.6. Mecanismos neurobiológicos del Policonsumo	65
4.6.1. El policonsumo.....	66
Características neuropsicológicas en la Adolescencia.....	67

- El período peripuberal (10 a 13 años):	67
- Adolescencia intermedia (14 a 16 años):.....	68
- Adolescencia tardía (17 a 19 años):.....	68
4.7. Desarrollo neural del adolescente.....	70
5. Marco Legal.....	72
6. Metodología.....	76
6.1. Enfoque.....	76
6.1.1. Nivel de investigación.....	76
6.2. Población y muestra	77
6.2.1. Población:.....	77
6.2.2. Muestra.....	77
6.3. Criterios de inclusión.....	78
6.5. Instrumentos	80
6.6. Operacionalización de variables.....	89
6.7. Procedimiento.....	92
6.7.1. Fase de inicio.....	92
6.7.2. Fase de implementación.....	92
6.7.3. Fase de finalización.....	93
6.7.4. Fase de discusión.....	93
6.8. Análisis estadístico	94
6.9. Cumplimiento de requisitos éticos	95
6.10. Definición conceptual	96
6.10.1. Policonsumo	96
6.10.2. Toma de decisiones	96
7. Resultados.....	97

7.1. Prevalencia de consumo y características.....	97
7.1.1. Prevalencia de consumo de drogas	97
8. Discusión	106
Conclusiones	114
9. Recomendaciones / Sugerencias	117
9.1. Normatividad Ética.....	118
9.2. Declaración del impacto ambiental	118

Introducción

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014) el consumo y abuso de sustancias psicoactivas ha sido un fenómeno constante, dinámico y multicausal en la historia de la humanidad cuyas consecuencias, impactan la salud del individuo al afectar su bienestar físico, mental, emocional y social, y por ende causan alteraciones en su funcionamiento, adaptabilidad y productividad.

Por tal razón, en Colombia el consumo de drogas se reconoce como un asunto de salud pública a partir de la Ley 1566 de 2012 (Minsalud, 2013), pues sus consecuencias individuales y colectivas interfieren con el desarrollo social y económico del país, al afectar directa e indirectamente el capital social y humano; sin embargo, actualmente muchos países, incluido Colombia, aun fracasan en el suministro de tratamientos adecuados para combatir este flagelo, o bien en la oferta de servicios de salud para reducir el daño causado por el mismo, según lo informa la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2018).

De hecho, según lo establece el Observatorio de drogas de Colombia (ODC, 2017), a pesar de los constantes esfuerzos para intervenir sobre esta problemática, el número de consumidores a nivel nacional incrementa con el paso del tiempo, con una tendencia de consumo creciente en población adolescente y joven, con edades comprendidas entre los 12 y 18 años, situación alarmante puesto que, según lo establece la UNDOC (2018) sus efectos más significativos son en adolescentes que en los adultos puesto que el consumo de drogas puede crear cambios cerebrales profundos y duraderos.

A este respecto, algunos de los avances investigativos en neurociencia desarrollados por el Instituto Nacional de Abuso de Drogas de Estados Unidos (NIDA, por su sigla en

inglés) indican que el consumo de drogas genera cambios funcionales en los circuitos del cerebro que participan en la recompensa, el estrés y el autocontrol, e interfieren con la forma en que las neuronas reciben, envían y procesan las señales que transmiten los neurotransmisores. Por lo tanto, concluyen que la adicción a sustancias es un trastorno cerebral crónico recidivante que tiene una base biológica y genética, y que se caracteriza por la búsqueda y el consumo compulsivo de la droga, a pesar de sus consecuencias negativas (NIDA, 2018). Sumado a esto, durante la adolescencia la corteza prefrontal, parte crítica del cerebro implicada en el funcionamiento ejecutivo como la toma de decisiones, está todavía en formación y dicha maduración es susceptible a las experiencias psicosociales, lo que significa que el consumo de sustancias psicoactivas durante la misma comprometerá este desarrollo neurológico y, por ende, la morfología y fisiología del Sistema Nervioso Central (SNC) y, sobre todo, de estas áreas y de sus redes neurales (NIDA, 2018; UNODC, 2018).

Por estas consideraciones y aunque el consumo de drogas en personas jóvenes difiere en cada país y depende de las circunstancias económicas y sociales de los mismos, así como del grado de vulnerabilidad de los individuos en función de los factores de riesgo y los protectores que les rodean, es un hecho que el consumo y abuso de sustancias durante la adolescencia incrementa la probabilidad de presentar adicción, problemas de salud física, relaciones sociales disfuncionales, tendencias suicidas, trastornos mentales y dificultades académicas, como la deserción y el bajo rendimiento escolar (Camchong, J., Lim, K. O. y Kumra, S., 2017) (UNODC, 2018).

De hecho, son múltiples los estudios que demuestran el efecto adverso del consumo de drogas sobre distintos procesos y funciones neuropsicológicas, directamente relacionadas con el adecuado funcionamiento del individuo en los distintos ámbitos de su

vida (familiar, académico, laboral y social); se evidencia que los procesos mayormente afectados son la atención, la memoria, la velocidad del procesamiento de la información, el razonamiento, el aprendizaje, el lenguaje, la inteligencia y las funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la inhibición, la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Verdejo-García, 2006) (Brook, Stimmel, Zhang, y Brook, 2008) (Hooper, Woolley, y De Bellis, 2014) (Acosta, Cervantes y Puentes, 2009) (Cervantes, 2005) (Mariño y Castro, 2012) (Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J., 2013).

En relación a la toma de decisiones, la literatura de investigación internacional demuestra que el consumo de sustancias causa alteraciones en los mecanismos cerebrales implicados en esta compleja habilidad, cuya severidad depende de variables asociadas al patrón de consumo como la edad de inicio de consumo regular (Bechara, A., Damasio, A., Damasio H. y Anderson, S., 1994), (Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A., 2000) (Bechara, A., Tranel, D. y Damasio, H., 2000), (Bechara, A. y Damasio, H., 2001) (Bechara, A. et al., 2001) (Mogedas y Alameda, 2011) (Wesley et al., 2011; Walton, Chau, y Kennerley, 2015, citados en Ruíz-Contreras et al., 2016) (Camchong, J., Lim, K. y Kumra, S., 2017) (Cousijn et al., 2012; De Bellis et al., 2013; Churchwell, López-Larson, y Yurgelun-Todd, 2010; Zalesky et al., 2012, citados en Ruíz-Contreras et al., 2016).

Dichas alteraciones microestructurales y funcionales están implicadas en la dificultad para abandonar el consumo a pesar de la pérdida progresiva del poder reforzador de las drogas y del incremento de las consecuencias negativas asociadas a las mismas, como la pérdida de dinero, de empleo, de lazos familiares o de prestigio social (Verdejo et al., 2004) (Verdejo, A., Lawrence, A & Clark, L., 2008) (Verdejo y Bechara, 2009), un fenómeno sumamente relevante en la evaluación e intervención de esta problemática,

conocido como miopía hacia el futuro, de acuerdo a la hipótesis de los marcadores somáticos (Damasio, 1994).

Sin embargo, a nivel nacional son muy escasas las investigaciones publicadas que se dirigen a evaluar las alteraciones en el funcionamiento neuropsicológico de individuos policonsumidores y en su mayoría dichos estudios se realizaron sobre población adulta con una edad igual o superior a los 20 años, lo que indica que el desarrollo investigativo de Acuña, S. y Rivera, P. (2009) es el único estudio publicado que se realiza sobre población colombiana, en el departamento de Cundinamarca, con el objetivo de describir las características neuropsicológicas de adolescentes policonsumidores de sustancias psicoactivas entre los 12 y 16 años, empleando la evaluación neuropsicológica infantil (ENI) para dicho fin. Los resultados demuestran alteraciones específicas en el funcionamiento conitivo de los participantes, especialmente en la atención, la memoria, el lenguaje y funciones ejecutivas como la flexibilidad cognitiva, la fluidez verbal, la planeación y la organización lo que apoyan la evidencia internacional, aunque no da cuenta del proceso de toma de decisiones en dicha muestra.

Por lo anterior se concluye que no existen investigaciones publicadas y realizadas en el país ni en el departamento, con el propósito de evaluar y describir el perfil de toma de decisiones y los procesos neuropsicológicos implicados (en su mayoría funciones ejecutivas) en adolescentes policonsumidores, aun cuando esta es la población con mayor prevalencia de policonsumo a nivel global y nacional, y cuando los efectos del mismo durante esta etapa son más significativos que en adultos, al comprometer el desarrollo neurológico (NIDA, 2018; UNODC, 2018).

En este sentido, la evaluación del proceso de toma de decisiones en esta población en la ciudad de Cartagena adquiere un lugar relevante para la comunidad científica, puesto

que sus resultados pueden proveer de un marco que permita su análisis, comprensión e intervención desde el área de la neuropsicología; por lo cual, la presente investigación tiene como objetivo describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores con edades comprendidas entre los 13 y 17 años, a fin de compararlos en busca de posibles diferencias; así mismo, se dirige a observar la relación entre la o de toma de decisiones, la prevalencia de consumo de drogas y las características sociodemográficas de los participantes; Por tal motivo, se plasma a lo largo de este estudio el concepto de droga, policonsumo, adicción y dependencia; se describen las características neuropsicológicas en la adolescencia incluyendo el desarrollo neural del adolescente, así como la anatomía funcional de la corteza prefrontal y sus áreas. Sumado a ello, se describen los circuitos de recompensas, los mecanismos neurobiológicos del policonsumo, la tolerancia y dependencia física a las drogas, los efectos de la abstinencia y, finalmente, se describe la toma de decisiones en relación a la drogadicción y a la hipótesis del marcador somático (Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J., 2013).

1. Problema de Investigación

1.1.Planteamiento del problema

1.1.1. Antecedentes

Múltiples estudios nacionales e internacionales demuestran el fuerte impacto negativo que tiene el consumo de drogas sobre el bienestar físico, mental y social del ser humano, y sobre la salud pública e individual. A este respecto, en el estudio de Correa y Pérez (2013) se realiza una aproximación preliminar al examen de la relación entre el consumo de drogas y los problemas de salud en Colombia, la cual se lleva a cabo a través de estudios de casos y controles basados en entrevistas y aplicación de un instrumento diseñado para este propósito. La muestra estuvo compuesta por 101 consumidores de drogas entre los 15 y los 64 años, así como por 50 personas no consumidoras cuyas edades oscilan entre los 20 y 84 años.

La comparación de los resultados entre ambos grupos sugiere que las alteraciones más relevantes entre los consumidores de drogas son de tipo psiquiátrico, neurológico, pulmonares y cardíacas. Por su parte, los trastornos psiquiátricos comprenden ataques de pánico, euforia excesiva, ansiedad general, desmotivación, depresión y alucinaciones; entre los problemas neurológicos se observan aumento o disminución de la sensibilidad, pérdida de memoria y dificultades motoras y se evidencia solo un problema significativo de tipo cardíaco (arritmia) y uno respiratorio (tos crónica).

En cuanto a la salud mental cognitiva, La investigadores Franklin et al; 2002, que realizaron un estudio donde Utilizamos la morfometría basada en vóxel junto con

el mapeo paramétrico estadístico en la estructura, imágenes de resonancia magnética individuos con dependencia a la cocaína (n13) e individuos no consumidores a la cocaína (n 16) para evaluar diferencias entre los dos grupos en relación a la concentración de la materia gris y blanco. se observó una disminución en la concentración de materia gris en el orbitofrontal ventromedial, cíngulo anterior, cortical anteroventral insular y superior temporal de pacientes consumidores de cocaína en comparación con los controles (p .01 corregido por comparaciones múltiples). El porcentaje promedio de disminución en la concentración de materia gris dentro de una región osciló entre 5% y 11%. Concentración de materia blanca hizo No difieren entre los grupos. Donde llegaron a la conclusión que los cerebros de la muestra de paciente consumidores de cocaína son estructura mente diferentes de los controles . Las diferencias se detectaron en regiones que involucran la toma de decisiones, la inhibición del comportamiento y asignación de valencia emocional a estímulos ambientales y, por lo tanto, puede contribuir a algunos de los comportamientos de los consumidores crónicos de cocaína.

Los antecedentes en Verdejo-García, A., Pérez-García, M. y Bechara, A. (2006) sugieren que el consumo crónico de drogas produce cambios en la morfología y fisiología cerebral. La localización y extensión de dichas alteraciones estructurales y funcionales dependen del tipo de droga consumida y los patrones de consumo. Por su parte, dentro de los cambios morfológicos productos del consumo se incluyen atrofia, lesiones y pérdida neuronal o reducción de la densidad sináptica en la sustancia gris, ensanchamiento del espacio ventricular y pericortical o alteraciones de las fibras y tractos de la sustancia blanca (Franklin et al; 2002; Lui, Matochick, Cadet y London

1998; Lim Choi, Pomara, Wolkin y Rotrosen, 2002; Pascual-Leone, Dhuna y Anderson, 1991 y Robinson y Kolb, 1999; citados en Verdejo-García, A., Pérez-García, M. y Bechara, A., 2006).

Con respecto a los cambios en el funcionamiento del cerebro, se plantea que estos son consecuencia de una reorganización metabólica de sistemas de neurotransmisores, observados mediante técnicas de neuroimagen funcional, entre los cuales se incluyen reducciones del flujo sanguíneo y el metabolismo cerebral de regiones específicas, así como una reducción de la densidad y disponibilidad de receptores y transportadores de neurotransmisores en diversos circuitos cerebrales (Volkow et al, 2004; citado en Verdejo-García, A., Pérez-García, M. y Bechara, A., 2006).

En relación a áreas cerebrales específicas, las que se reportan mayormente afectadas por el consumo de drogas se localizan en circuitos frontales y temporales como la memoria y control ejecutivo, en regiones mediales y subcorticales implicadas en mecanismos de recompensa como el área tegmental ventral, estriatum, amígdala, así como la memoria o el hipocampo, o bien en circuitos fronto-subcorticales (Garavan & Stout, 2005; Verdejo-García et al., 2004; Volkow et al., 2004, citados en Verdejo-García, A., Pérez-García, M. y Bechara, A., 2006)

Estos casos se observan, específicamente, tanto en consumidores de cocaína y otros estimulantes, como en consumidores de marihuana, a quienes se les percibe alteraciones funcionales en áreas prefrontales tales como el córtex cingulado anterior, el córtex prefrontal dorsolateral y el córtex orbitofrontal, implicados en el funcionamiento

ejecutivo, la toma de decisiones y la regulación de emociones. Tales alteraciones se relacionan con reducciones significativas en el número de receptores y transportadores dopaminérgicos en dichas áreas, lo que supone reducciones significativas en los niveles de dopamina en las misma (Verdejo-García, 2006).

Por su parte, reconociendo que la marihuana es la sustancia psicoactiva que más se consume a nivel nacional e internacional y que el consumo de otras drogas es usualmente precedido por el consumo de esta sustancia (UNODC, 2018), cabe mencionar que la literatura sugiere que la edad de inicio de consumo regular y severo de esta droga es un factor de riesgo que determina la severidad de las alteraciones microestructurales y funcionales en el SNC. Para ejemplificar lo anterior, es preciso revisar estudios como los desarrollados por De Bellis et al., 2013 y por Camchong et al. (2016), lo cuales sugieren que la exposición a la marihuana durante la adolescencia tiene efectos negativos sobre la conectividad neuronal.

Los estudios de De Bellis et al., 2013 indican que los adolescentes que exhiben dependencia a la marihuana, a pesar de no diferir en la toma de decisiones con respecto a los adolescentes no consumidores, presentan una disminución en la actividad de la corteza orbitofrontal (COF). Los autores investigaron el procesamiento neural de la toma de decisiones y recompensas en condiciones de riesgo e incertidumbre variable de tres grupos de adolescentes varones: CUD en remisión completa ($n = 15$); controles con psicopatología sin antecedentes de trastornos por uso de sustancias ($n = 23$); y controles saludables ($n = 18$) mediante the Decision-Reward Uncertainty Task mientras se escaneaba a los participantes mediante resonancia magnética funcional; los casos exhiben una hiperactivación del lóbulo parietal superior izquierdo, de la corteza occipital lateral izquierda y del precúneo mientras toman decisiones arriesgadas que implican

incertidumbre, y una hipoactivación del cortex orbitofrontal izquierdo. Los autores concluyen que las diferencias neuronales en los procesos de toma de decisiones riesgosas y de recompensas, persisten después de la remisión de la enfermedad, lo puede contribuir a la vulnerabilidad a la adicción y a las recaídas. Anteriores planteamientos sugieren una desregulación en la jerarquización de los estímulos reforzantes que podría explicar una vulnerabilidad al uso de sustancia, si esta hipoactividad hubiera existido antes del inicio del uso de marihuana.

Así mismo, los estudios de neuroimagen (fMRI) desarrollados por Camchong et al. (2016), proporcionan pruebas longitudinales convincentes que sugieren que la exposición repetida a la cannabis durante la adolescencia causa efectos perjudiciales sobre la conectividad funcional, la inteligencia y la función cognitiva en reposo cerebral incluso después de 10 meses de abstinencia. De acuerdo a este estudio longitudinal, desarrollado para comparar la conectividad funcional en reposo de las redes frontales de 43 controles sanos (20 mujeres; edad $M = 16,5 \pm 2,7$) y 22 adolescentes consumidores de cannabis con un inicio promedio de consumo a los 13 años (8 mujeres; edad entre los 13 y 23 años), existe una disminución en la conectividad funcional entre la corteza del cíngulo anterior y dos regiones frontales relacionadas con las funciones ejecutivas: la corteza prefrontal dorsolateral izquierda y la corteza orbito frontal; La corteza del cíngulo anterior está implicada en el control inhibitorio, la atención y la memoria de trabajo; por su parte, la corteza orbito frontal se relaciona con la evaluación de la recompensa, la motivación, el aprendizaje asociativo, así como con la inhibición de respuestas emocionales; por lo cual los autores concluyen que el daño en la conexión axonal entre ambas áreas se asocia a una incapacidad para generalizar el aprendizaje,

constituyéndose esta desconexión en un marcador biológico que predice vulnerabilidad a la recaída, ante estos argumentos los autores concluyen que la frecuencia y el tiempo de consumo de marihuana modifican la ejecución en la capacidad para tomar decisiones.

Apoyando estos planteamientos, estudios como los realizados por Zalesky et al. 2012 basados en los resultados de imágenes por resonancia magnética ponderada por difusión y técnicas de mapeo de conectividad cerebral sobre 59 consumidores regulares de cannabis (al menos 2 o tres veces al mes durante 3 años) concluyen que el consumo crónico de esta sustancia afecta estructuralmente la sustancia blanca durante la maduración cerebral característica de la adolescencia, de manera que la conectividad neuronal es impar, menos eficiente y mucho más difusa en áreas como la fimbria del hipocampo, el esplenio del cuerpo calloso y en comisuras cerebrales. Estas deficiencias en la conectividad neuronal pueden predecir vulnerabilidad a la adicción, depresión, ansiedad y psicosis en la adultez (Blakemore y Robbins, 2012; Lim et al., 2002; Zalesky et al, 2012)

En este sentido, cabe mencionar la revisión narrativa realizada por Ruíz-Contreras et al. (2016), sobre la evidencia científica que aportan estudios internacionales comprendidos del año 2005 a marzo de 2016, sobre el efecto del consumo de marihuana en el cerebro, la inteligencia y la toma de decisiones; cuyas conclusiones sugieren que el consumo de marihuana a edades comprendidas en la adolescencia (entre los 12 y 19) potencia sus efectos adversos, específicamente porque uno de sus principios activos, el Δ^9 -tetrahidro-cannabinol, afecta el sistema endocannabinoide y por ende, la morfología cerebral, la conectividad neuronal, y,

consecuentemente, el funcionamiento cerebral involucrado en la capacidad de toma de decisiones y la inteligencia.

Ante estos argumentos, técnicas de neuroimagen, principalmente de resonancia magnética funcional-[fMRI]), le permitieron a Uncapher, Hutchinson, y Wagner, (2011) a Chadick y Gazzaley (2011) y a Blakemore et al. (2012) demostrar que dichos cambios morfológicos se evidencian principalmente en regiones frontales y parietales, relacionadas con funciones como la atención, la memoria y la toma de decisiones.

Así mismo, tal como lo afirma Koob y Volkow, (2010) en su revisión de resultados de neuroimagen, la amígdala, el hipocampo, la corteza cingular anterior, la corteza orbitofrontal y el cerebelo se reconocen como las estructuras cerebrales más afectadas por el consumo de marihuana; de tal manera que los siguientes estudios permiten concluir, a partir de técnicas de neuroimagen para evaluar los cambios estructurales en el cerebro, que a mayor tiempo de consumo de la marihuana, menor es el volumen de dichas estructuras.

Con respecto a este hallazgo, Cousijn et al., (2012) empleo la técnica automatizada de *Voxel-based morphometry* para evaluar las diferencias en el volumen regional de materia gris y blanca entre 33 personas con un consumo de cannabis durante 10 o más días durante el último mes, al menos 240 días durante los dos últimos años, sin historial de tratamiento para el consumo problemático y 42 controles. Sus hallazgos indican que las alteraciones de la estructura cerebral están asociadas a características específicas del consumo y la dependencia del cannabis. El volumen de materia gris en la amígdala derecha se correlacionó inversamente con la gravedad de la dependencia del cannabis; y el volumen de materia gris en el hipocampo bilateral se correlacionó inversamente con consumo semanal de cannabis; por su parte no se encontraron

asociaciones entre el volumen de materia blanca y las medidas de consumo, ni se encontraron asociaciones en el ACC y striatum. Finalmente, este es el primer estudio en consumidores adultos de cannabis que indica que el consumo excesivo de cannabis está asociado con un mayor volumen de materia gris en el cerebelo, lo que se constituye en indicador de la disminución de las funciones cognitivas. A nivel neuropsicológico, los autores afirman que las neuroadaptaciones en la amígdala se producen cuando el consumo se convierte en una respuesta condicionada y parte del síndrome de drogodependencia, y los compromisos estructurales en el hipocampo son indicadores de un bajo desempeño en tareas de memoria y por ende, en el aprendizaje.

Por su parte, Churchwell, López-Larson y Yurgelun-Todd, (2010) mediante imágenes de resonancia magnética estructural (IRM), midieron la morfología de la corteza prefrontal órbito medial (moPFC) de 18 adolescentes que consumen cannabis (CA; 2 mujeres y 16 hombres de edad media, 17,7 años; rango 16-19 años), y 18 controles sanos (HC; 6 mujeres 12 sujetos masculinos; edad media, 17,2 años; rango 16-19 años). Los resultados indican en los adolescentes que abusan del cannabis existe una disminución en el volumen de moPFC en comparación a los controles; así mismo, el volumen total de moPFC correlaciona con la edad del primer uso, lo que indica que a menor edad se inicie la exposición a esta sustancia, mayor será el compromiso estructural en el cortex orbitomedial, lo que a nivel clínico, se traduce en las dificultades en la evaluación de la recompensa y con el abuso de sustancias, por lo que este grupo etario presenta mayor riesgo de drogodependencia.

Estos resultados sugieren lo observado por Wesley et al., 2011, mediante estudios de FMRI: El consumo de marihuana afecta los mecanismos cerebrales que modulan la toma de decisiones de consumidores, porque observan una menor activación

en la red neuronal involucrada en la solución de la Iowa Gambling Task (IGT) en comparación con los no consumidores. Los autores buscaban determinar si el pobre desempeño de 16 consumidores de cannabis (2 veces al día, 29 días al mes) de una edad media de 26 años, (inicio promedio de consumo: 16 años) y 16 controles (no consumidores) de la misma edad, estaba relacionado con diferencias en la actividad cerebral mientras se evalúan las ganancias y las pérdidas durante la fase de desarrollo (primer grupo de cartas) de la estrategia del IGT, por lo que realizaron seguimiento del rendimiento y de la actividad funcional en respuesta a las primeras victorias y derrotas de ambos grupos. Los resultados demuestran que aunque no hubo diferencia en la activación de estas áreas, en el rendimiento de ambos grupos durante la estrategia inicial o fase de desarrollo, en los consumidores se evidencia un desempeño desfavorable después de dicha fase. Los autores explican las diferencias de la siguiente manera: Durante el primer grupo de cartas, antes de la aparición de las diferencias de comportamiento, los participantes del grupo control (no consumidores) exhibieron una actividad significativamente mayor en respuesta a las pérdidas en la corteza cingular anterior, en la corteza frontal medial superior, en el precuneo, en el lóbulo parietal superior, en el lóbulo occipital y en el cerebelo, en comparación con los consumidores de cannabis. Además en los Controles, pero no en los consumidores, la magnitud de la respuesta funcional ante las pérdidas en la corteza cingular anterior, en la corteza ventral medial, en la corteza prefrontal y en la corteza prefrontal rostral, se correlacionaron positivamente con el rendimiento de este grupo a lo largo del tiempo. No se observaron diferencias entre los grupos en la actividad de dichas redes durante las victorias, ni relación entre la activación de estas áreas ante las victorias y el rendimiento de los grupos. Estos datos sugieren que en los consumidores disminuye su capacidad de

respuesta ante a la retroalimentación negativa (perdidas) durante el desarrollo de la estrategia, por lo cual durante esta fase, fallan en desarrollar estrategias ventajosas para la toma de decisiones.

Ante estos hallazgos, Walton, Chau, y Kennerley, (2015) en su revisión sobre la información científica sobre el aprendizaje y la toma de decisiones en relación a la corteza prefrontal orbital (OFC) y ventromedial (VMPFC), explican que estas áreas tienen funciones complementarias clave en seleccionar la información apropiada para permitir que ocurra el aprendizaje y la comparación de valores apropiados. La OFC, a través de interacciones con la corteza sensorial, puede usar asociaciones de estímulo y recompensa para aumentar la atención hacia información ambiental específica y relevante para las tareas, lo que a su vez puede permitir un rápido aprendizaje contingente cuando se adquiere nueva información; Por su parte, la VMPFC, con acceso a la información sobre las motivaciones actuales, ayuda a suprimir la información de valor irrelevante que afectan a una decisión en curso.

Así mismo, los autores reportan que la activación de la corteza prefrontal ventromedial aumenta con el tiempo de consumo de la marihuana, sin importar la edad de inicio del consumo. Esta estructura recibe influencia directa del sistema de recompensa, en particular del núcleo *accumbens* y la amígdala. Lo anterior podría explicar fallas en la estimación de la recompensa a largo plazo y, por ende, la elección de respuestas que impliquen una recompensa inmediata, pero que genere grandes pérdidas a largo plazo.

En este mismo sentido, autores como Lamers, Bechara, Rizzo, y Ramaekers, (2006) concluyen que alteraciones en el proceso de toma de decisiones en consumidores está relacionado con deficiencias en la flexibilidad cognitiva para adaptarse a los

cambios impuestos por el ambiente, en comparación con los no consumidores. Los autores investigaron la función cognitiva de 3 grupos de adultos entre los 21 y 42 años que se distribuían de la siguiente manera: 11 consumidores regulares de marihuana y éxtasis, 15 consumidores de marihuana sin antecedentes de consumo de éxtasis y 15 no consumidores, los grupos actualmente no presentaban dependencia al alcohol, a las drogas ni presentaban problemas de salud mental o física. Emplearon pruebas sensibles a los deterioros cognitivos causados por el uso prolongado de drogas tales como el test de aprendizaje verbal de Rey, el test de la figura compleja de Rey, la prueba de clasificación de cartas de Wisconsin (WCST), el test de palabras y colores STROOP, el Trail Making Test (TMT) forma A y B, y The Gambling Task (GT). Sus resultados sugieren que los consumidores presentan menor velocidad psicomotora y flexibilidad cognitiva, dificultades en memoria y en la inhibición de la respuesta en situaciones complejas en comparación con los no consumidores; mientras que el razonamiento abstracto no se ve afectado. Así mismo, en cuanto a la toma de decisiones, los consumidores de cannabis se desempeñaron de manera más desventajosa en comparación con los no usuarios de drogas; y no hubo diferencias significativas entre los dos grupos de afectados y los controles. Los autores concluyen que la frecuencia de uso de cannabis podría estar asociada con un desempeño deficiente en el GT y que incluso el uso relativamente leve de drogas puede estar asociado con dificultades en la toma de decisiones. La región ventromedial puede funcionar como un eslabón entre ciertas categorías de eventos almacenados en los registros de memoria y la activación de estos eventos en la memoria de trabajo durante la decisión, por lo que cuando la función de memoria impar, como en el caso de los consumidores de drogas del estudio, la toma de decisiones puede estar en riesgo.

Por su parte, Blakemore y Robbins (2012) en su revisión sobre el proceso de toma de decisiones en el cerebro adolescente, plantean que la toma de decisiones riesgosas durante la adolescencia puede deberse a una disociación entre el desarrollo relativamente lento y lineal del control de los impulsos y la inhibición de la respuesta durante la adolescencia y a un desarrollo asimétrico funcional del sistema de recompensa, el cual presenta una hiperreactividad durante esta etapa. Estos planteamientos les permiten concluir que la toma de decisiones en la adolescencia puede estar particularmente modulada por factores emocionales y sociales, por ejemplo, cuando los adolescentes son con sus compañeros o en otros contextos afectivos ("calientes").

Por otro lado, el consumo de marihuana durante la adolescencia es una variable predictora del deterioro de la inteligencia y de funciones cognitivas; en este sentido, el inicio de dependencia a esta sustancia, la edad de inicio regular y la frecuencia de uso se correlacionan positivamente con el aprovechamiento escolar Hooper et al., (2014). Los autores examinaron el coeficiente intelectual (CI), el rendimiento académico, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas en tres grupos: adolescentes con trastorno por consumo de cannabis después del primer tratamiento exitoso y en remisión completa (n=33); controles con trastornos psiquiátricos sin antecedentes de trastornos por uso de sustancias (n=37); y adolescentes sanos (n=43). Los resultados de esta investigación sugieren que los adolescentes consumidores de marihuana y con trastornos psiquiátricos presentan menor aprovechamiento escolar que aquellos adolescentes no consumidores, siendo la fluidez verbal y matemática, el cálculo y la comprensión de lectura, algunas de las habilidades escolares que se ven afectadas. Por su parte, el menor rendimiento académico se asoció positivamente con una edad más temprana de aparición

del abuso de cannabis, el consumo regular y el consumo diario máximo. En el grupo de consumidores, los episodios de uso de nicotina de por vida se asociaron negativamente con el CI, y la menor función neurocognitiva general se asoció con una edad más temprana de inicio del consumo regular de cannabis y con una recaída durante el año de seguimiento.

Otras investigaciones soportan la tesis sobre el impacto negativo que tiene el consumo de sustancias psicoactivas sobre las funciones neuropsicológicas. A este respecto, cabe mencionar el estudio de Ruíz, J. et. al (2009), en el cual se analiza el perfil neuropsicológico de una muestra de adictos a la cocaína, comparándola con el de un grupo control extraído de un entorno social cercano. Los autores también pretenden explorar la capacidad predictiva de las siguientes pruebas neuropsicológicas sobre los resultados del tratamiento a los seis meses de la exploración: Lista de Palabras (WMS-III), Figura Compleja de Rey, Dígitos directos (WMS-III), Dígitos indirectos (WMS-III), Letras y números (WMS-III), Trail Making Test A y B, Test de colores y palabras Stroop, Cambio de reglas (BADS), el FAS, Semejanzas (WAIS), la Torre de Hanoi (con 3 y 4 discos), Búsqueda de llaves (BADS), y Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Estas pruebas se administraron a 30 pacientes con abuso o dependencia a la cocaína y otros 30 participantes de su ambiente social próximo. Los resultados sugieren que las funciones más afectadas por el abuso o dependencia a la cocaína son el aprendizaje verbal, la memoria visual inmediata, la gestión de los recursos atencionales, la fluidez fonológica, la abstracción, la resolución de problemas complejos y la flexibilidad cognitiva.

En Colombia, por su parte, y siguiendo esta misma línea investigativa, se destaca el estudio realizado por Cervantes M. (2005), cuyo objetivo principal es describir las

características neuropsicológicas en adultos policonsumidores al alcohol, marihuana, cocaína y bazuco, con edades comprendidas entre los 20 y los 50 años, adscritos al programa de alcohólicos anónimo en la ciudad de Barranquilla, en Colombia. La muestra estuvo conformada por 58 personas, de las cuales 25 son policonsumidores en proceso de rehabilitación, con un período de abstinencia de dos meses, y los 33 restantes pertenecen al grupo control divididos por género masculino y femenino. A todos se les administró una entrevista psicológica estructurada y una evaluación neuropsicológica para evaluar los procesos de atención, memoria, función ejecutiva, lenguaje y habilidades viso-construccionales. Se realizó un análisis de frecuencia para determinar la distribución entre grupos en cuanto a factores demográficos como edad, sexo, escolaridad y estrato socio-económico y la descripción de datos de cada una de las pruebas aplicadas. Los resultados indican diferencias significativas entre ambos grupos.

Aunque no se puede afirmar que existe un deterioro global del funcionamiento cognoscitivo en el grupo de policonsumidores, sí se evidencia compromisos en funciones específicas de memoria a corto plazo, lenguaje, fluidez fonológica y funciones ejecutivas. A su vez, los resultados apoyan la visión de multicomponentes de las funciones ejecutivas donde el circuito dorsolateral se asocia a habilidades de perfil cognitivo, como la memoria operativa, la atención selectiva, la formación de conceptos y flexibilidad cognitiva, y el circuito ventromedial se asocia al procesamiento de señales somáticas-emocionales que actúan como guía del proceso de toma de decisiones. Es este segundo circuito el que se encuentra más afectado (Cervantes M., 2005).

Así mismo, otras investigaciones como la realizada por Acosta, Cervantes y Puentes (2009) demuestran la existencia de diferencias en el estado mental entre policonsumidores (casos) y no consumidores (controles). Tales autores emplearon un

Test de *Screening* adecuado a las escalas cognitivas, para confirmar y cuantificar el estado mental (MMSE) y, de manera intencional, se seleccionaron 55 adultos de ambos sexos con edades comprendidas entre los 25 y 50 años, quienes fueron agrupados en 25 casos y 30 controles, según los criterios de inclusión. Sumado a ello, se les realizó una entrevista estructurada, una evaluación médico-neurológica y otra de carácter neuropsicológica, que incluyen diversas pruebas para evaluar las funciones cognoscitivas. Los autores demuestran que la puntuación total del MMSE diferenció estadísticamente a los policonsumidores (casos) y no consumidores (controles), arrojando una puntuación más pobre en los afectados. El 32% del grupo de casos registró un total de 30 puntos, un 16% obtuvo 29 puntos, el 44% sumó 28 y, por último, un 8% registró 26 puntos. El grupo de casos presentó mayores alteraciones en las áreas que evalúan memoria y atención.

Por otro lado, en cuanto a alteraciones a nivel ejecutivo, es oportuno mencionar la investigación de Mariño y Castro (2012), elaborada con el objetivo de comparar el desempeño cognoscitivo de los policonsumidores y no consumidores. Los resultados de esta investigación confirman la influencia significativa del consumo prolongado de drogas sobre el funcionamiento de distintos componentes de la función ejecutiva. Los autores de este trabajo administraron un protocolo de pruebas neuropsicológicas a 30 hombres policonsumidores, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, que referían un desempeño intelectual de >85 , ausencia de antecedentes personales de trastornos psiquiátricos, de enfermedades neurológicas, como epilepsia, ausencia de trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) del adulto, ausencia de disfunción ejecutiva congénita, entre los 24 y 28 años de edad, con experiencias en tres o

más clases de sustancias psicoactivas (marihuana, cocaína, bazuco, heroína e inhalantes), durante un período superior a ocho años, así como algunos casos que no poseían patología asociada al consumo y, por último, aquellos que se encontraran bajo un proceso de rehabilitación no mayor a los tres meses.

Los dos grupos se conformaron por sujetos con habilidades intelectuales ubicadas dentro de la media establecida por la escala Weschler de inteligencia para adultos (WAIS III), con nivel de escolaridad similar, establecido entre culminaciones de la educación secundaria y el desarrollo de los tres primeros semestres de educación superior. Todos los criterios fueron evaluados mediante entrevista estructurada inicial y revisión de historia clínica.

Así pues, las funciones de regresión estadísticamente significativas mostraron que, primero, la gravedad del consumo de heroína y éxtasis se relacionan inversamente con las puntuaciones del índice de fluidez no verbal; segundo, la gravedad de consumo de alcohol, anfetaminas, cocaína y heroína se relaciona inversamente con la ejecución en el índice de MT; tercero, que la gravedad del consumo de anfetaminas y heroína se relacionaba inversamente con el rendimiento en un índice de abstracción de conceptos y flexibilidad cognitiva y, finalmente, que la gravedad de los consumos de cannabis, cocaína, éxtasis y alcohol se relacionaban inversamente con las puntuaciones de un índice de atención selectiva e inhibición de respuesta (Mariño y Castro, 2012).

Aunque ninguna de las gravedades del consumo de las drogas estudiadas en esta investigación resultó predictivas de la ejecución en el índice de toma de decisiones, sí se considera a la gravedad del consumo de estas sustancias como variable predictiva de un peor funcionamiento de diferentes componentes de las funciones ejecutivas, lo que indica que estas pueden verse afectadas por los efectos neurotóxicos acumulativos del

consumo de drogas sobre diversos mecanismos cerebrales. A su vez, los resultados hacen énfasis en que la inclusión de la evaluación neuropsicológica, como una herramienta adicional de diagnóstico y selección del tratamiento, la adaptación temporal de los contenidos del programa a la potencial recuperación de los déficit o la intervención directa mediante estrategias de rehabilitación cognitiva o aproximaciones con un mayor énfasis en los aspectos emocionales, podrían optimizar las actuales intervenciones terapéuticas en el ámbito de las drogodependencias (Mariño y Castro, 2012).

En cuanto a salud mental emocional, es pertinente retomar la investigación realizada por Villalba, E. y Verdejo, A. (2011), desarrollada para caracterizar el perfil de funcionamiento emocional (reconocimiento y experimentación de emociones e intercepción) y rendimiento neuropsicológico (disfunciones del comportamiento asociadas al sistema cerebral frontal, flexibilidad y toma de decisiones) en 30 policonsumidores con un tiempo promedio de 16 años de consumo y de una edad media de 31 años, frente a 30 no consumidores de la misma edad y escolaridad (9 años policonsumidores y 10 años no consumidores). Para la evaluación de las capacidades de percepción y experiencia emocional, los autores emplearon el test Ekman Faces 60 y el Instrumento Clínico de Evaluación de la Respuesta Emocional,; para evaluar la capacidad interoceptiva, recurrieron a la Escala de Amplificación Somatosensorial y a la escala de Alexitimia de Toronto; finalmente, para evaluar rendimiento neuropsicológico y las manifestaciones conductuales utilizaron el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, el Iowa Gambling Task y la Escala de Comportamiento de los Sistemas Frontales. Los resultados de este estudio permiten concluir que los policonsumidores presentan deficiencias en funcionamiento neuropsicológico y emocional en comparación

con los no consumidores, puesto que existen mayores niveles de alexitimia y amplificación somatosensorial en personas consumidoras, dificultades en la identificación de emociones como el miedo, la tristeza y el asco y una menor activación de las señales emocionales ante estímulos naturales reforzantes. Así mismo, los consumidores presentan más déficits en la flexibilidad ante el cambio y más disfunciones comportamentales asociadas a la actividad frontoestriada del cerebro que a su vez, se correlacionan con su rendimiento en las medidas de percepción y experimentación emocional. . Cuando se analiza la asociación entre las variables, observan correlaciones significativas entre alexitimia y la amplificación somatosensorial puesto que la limitada conciencia de los estados emocionales y una dificultad en el procesamiento cognitivo de los afectos, favorecen la aparición de un estilo perceptivo y cognitivo que amplifica las sensaciones somáticas; y, evidencian correlación con disfunción ejecutiva, toma de decisiones y percepción del miedo, así como más desinhibición cuando el consumo de cocaína es mayor.

Por otro lado, múltiples estudios demuestran la existencia de alteraciones significativas en los procesos de toma de decisiones de pacientes consumidores de sustancias psicoactivas. Un ejemplo de ello se encuentra en las investigaciones realizadas por Bechara et al., (1994, 2000, 2001), las cuales sugieren que las personas consumidoras de sustancias presentan un patrón conductual similar a personas con lesiones en diferentes áreas cerebrales, cuando se ven sometidos a tareas de toma de decisiones.

En tal sentido, los resultados de estos estudios indican que los pacientes con lesión en la corteza prefrontal, a diferencia de los sujetos control, son ajenos a las futuras

consecuencias de sus actos, tanto positivas como negativas, y parecen estar guiados solamente por posibilidades inmediatas; a este fenómeno se le denomina miopía hacia el futuro, de acuerdo con la hipótesis de los marcadores somáticos de Damasio (1994), lo cual le permiten afirmar a los autores que la adicción a sustancias afecta la toma de decisiones. Tales alteraciones se asocian a una disfunción en la corteza prefrontal ventromedial que ocasiona una dificultad para generar estados somáticos, en función de las posibles consecuencias futuras, hipótesis que es confirmada mediante los resultados de estudios posteriores (Bechara y Damasio, 2002) (Mogedas y Alameda, 2011).

En relación al deterioro de la activación de estados somáticos en individuos dependientes de sustancias cuando ponderan las decisiones con consecuencias negativas en el futuro, Bechara y Damasio (2002) demuestra que individuos dependientes de sustancias que se desempeñan en desventaja en una tarea de toma de decisiones (GT), tienen un déficit en las señales somáticas que ayudan a guiar su decisión en la dirección ventajosa por lo que afirman que sufren de una deficiencia en la toma de decisiones similar a la que se observa en pacientes neurológicos con lesiones de la corteza prefrontal ventromedial (VM); sin embargo evidencian que los pacientes neurológicos se desempeñaron peor en las siguientes pruebas en comparación con el grupo de consumidores, y así mismo, estos exhibieron un desempeño inferior al del grupo control: la escala de inteligencia Weshler para adultos (WAIS-III), la Prueba de retención visual de Benton (BVRT), el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey, la prueba de palabras y colores STROOP, el test de clasificación de cartas de Wisconsin (WCST), la torre de Hanoi (versión computarizada), el Gambling Task (GT), y pruebas de respuesta de conductancia cutánea como el SCR recording y el SCR conditioning with a loud sound.

Así mismo, los resultados de otros estudios apoyan la teoría de que los sujetos drogodependientes presentan la sintomatología característica del síndrome disejecutivo; un ejemplo de ello es la investigación realizada por Dante (2006), elaborada para determinar el patrón de toma de decisiones de pacientes drogodependientes en fase de admisión y de reinserción social de un tratamiento de rehabilitación.

Los resultados de este estudio sugieren que los individuos en fase de admisión presentan un patrón de toma de decisiones más desfavorable que aquellos que se encuentran en fase de reinserción social; los autores afirman que dicho déficit puede deberse a la incapacidad para evaluar los efectos positivos o negativos de los actos, a la hipersensibilidad hacia las gratificaciones inmediatas, la insensibilidad a las sanciones legales o los castigos, la preferencia hacia opciones riesgosas, o bien al déficit en memoria de trabajo o impulsividad.

En cuanto al proceso de toma de decisiones y los tipos de drogas consumidas, se tiene en cuenta la investigación realizada por Alameda, Salguero, Merchán, y Paino (2014), la cual evaluaba el proceso de toma de decisiones en consumidores de marihuana en el contexto de la hipótesis del marcador somático, cuyos resultados demostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el experimental, indicando la presencia de déficit o deterioro en el proceso de toma de decisiones en el grupo experimental.

Tal como se evidencia, son múltiples los estudios sobre población general que demuestran que el consumo de drogas afecta negativamente el funcionamiento cerebral, especialmente a nivel prefrontal y sus circuitos neurales asociados, relacionados con funciones superiores, a través de las cuales es posible desarrollar actividades independientes, porpositivas y productivas, como la toma de decisiones. Así mismo,

diversos estudios plantean que la aplicación de la hipótesis del marcador somático al estudio de tales adicciones es reforzada por la existencia de alteraciones en la toma de decisiones de pacientes drogodependiente. Las alteraciones en este proceso están implicadas en la incapacidad para abandonar el consumo, a pesar de la pérdida progresiva del poder reforzador de las drogas, así como del incremento en las consecuencias negativas asociadas a las mismas, como es el caso de la pérdida de dinero, de empleo, de lazos familiares o el prestigio social (Verdejo, A., Lawrence, A. y Clark, L., 2008) (Verdejo et al., 2004) (Verdejo y Bechara, 2009).

Aun cuando existe una enorme variedad de estudios, son aún escasos los estudios que evalúen las consecuencias del consumo de drogas sobre el rendimiento neuropsicológico en adolescentes, lo cual es altamente preocupante sobre todo porque, tal y como lo afirman los estudios reportados en el último informe mundial de drogas (UNODC, 2018), el consumo de sustancias con efectos psicoactivos tiene mayor impacto negativo en adolescentes que en personas adultas. Tales estudios explican que la adolescencia es un período de vulnerabilidad que se caracteriza por un proceso de maduración cerebral en el cual se produce la mielinización de los lóbulos frontales. Tal maduración es particularmente susceptible a las experiencias psicosociales, por lo que afectan la manera en que el cerebro se desarrolla y las funciones que este realiza. Estas diferencias biológicas entre población adolescente y adulta aumentan la tendencia de los primeros a consumir mayor número y tipos de drogas, comprometiendo su desarrollo neurológico, de tal manera que el policonsumo de drogas es mucho más común en población joven, y sus consecuencias tienden a ser significativamente más desfavorables en ellos que otros grupos etarios (UNODC, 2018).

Con base en estas consideraciones anteriores, es posible afirmar que se trata de un campo investigativo poco explorado, bien sea a nivel internacional, nacional o local, que propendan por evaluar y analizar específicamente el patrón de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores; tal problema investigativo se agudiza mucho más cuando se intentan rastrear estudios comparativos en la toma de decisiones entre los consumidores y no consumidores, para encontrar posibles asociaciones entre esta función neuropsicológica con el patrón de consumo de sustancias alucinógenas.

Así pues, es preciso anotar que el consumo y abuso de sustancias psicoactivas es un fenómeno universal que actualmente se reconoce como una problemática de gran relevancia social cada vez más compleja, puesto que afecta el bienestar y la seguridad de un número cada vez mayor de niños, niñas, jóvenes y adultos. Según el último informe mundial de drogas de la UNODC (2018), cerca de 275 millones de personas alrededor del mundo, es decir, cerca del 5,6% de la población global entre los 15 y 64 años de edad, consumieron drogas al menos una vez en su vida; 31 millones de estas, es decir, una de 9 personas, tuvieron abuso de sustancias, al punto de ser dependientes a las mismas o bien a necesitar tratamiento médico para rehabilitarse. Tales cifras sugieren que el número de consumidores de drogas en el mundo se encuentra cada vez en aumento, llegando a casi 20 millones de personas entre 2015 y 2016; en tal informe se establece que dicho aumento es consecuencia de un incremento a nivel mundial del número de consumidores de marihuana, presentando una tendencia creciente entre la población joven y adolescente, la cual se puede ver reflejada en las 192.2 millones de personas consumidoras de esta sustancia, representando el 3,9% de la población mundial entre los 15 y 64 años, así como las 13.8 millones de personas entre los 15 y 16 años, y que equivale al 5,6% de la población de esta edad (UNODC, 2018).

Este mismo reporte señala que 45.000 personas aproximadamente murieron a causa del consumo de drogas en 2015; 167.750 de estas estuvieron directamente asociadas al abuso de sustancias (la gran mayoría por sobredosis) y el resto están relacionadas con el VIH y la hepatitis C. De hecho, en el mundo, cerca de 11 millones de personas se inyectan drogas, 1.3 millones de estas han contraído VIH, 5.5 millones hepatitis C y 1.0 millones se encuentran contagiadas de ambas enfermedades.

Aunque el consumo, el abuso y la adicción a sustancias psicoactivas, ya sean lícitas o ilícitas, se reconoce como un asunto de salud pública, muchos países aun fracasan en proveer tratamiento adecuado y servicios de salud para reducir el daño causado por este fenómeno. De hecho, según la UNODC (2018), solo 1 de 6 personas que abusan de las drogas recibieron tratamiento durante 2016, cifra relativamente baja que se ha mantenido constante en los últimos años.

Con respecto a Colombia, según el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en población general, de 2013, y los reportes de drogas del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC, 2017) se evidencia un aumento sistemático y significativo en el uso de cualquier sustancia ilícita (marihuana, cocaína, bazuco, éxtasis o heroína). De hecho, se estima que alrededor de tres millones de personas han consumido drogas ilícitas alguna vez en el país. El 87% del total de estos consumen marihuana, porcentaje que indica que, al igual que en el resto del mundo, en Colombia esta es la sustancia ilícita de mayor consumo, seguida de la cocaína, el bazuco y el éxtasis.

El peor signo detectado en los estudios liderados por la ODC (2013, 2016 y 2017) es una tendencia a la disminución de la edad de inicio de consumo de sustancias ilícitas; es decir, que el mayor consumo de estas sustancias se presenta en adultos jóvenes entre los 18 y 24 años de edad, lo que representa un 8,7% de la población

general (347.000 jóvenes), seguido de adolescentes entre los 12 y 17 años, con una tasa del 4.8% (159.000 adolescentes).

En este sentido, siguiendo los datos del estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar (2016), los indicadores respecto de la edad de inicio del consumo de la marihuana son prácticamente los mismos para hombres y mujeres, con una edad promedio y mediana en los 14 años; es decir, el 50% de los estudiantes que han consumido marihuana alguna vez en su vida la probaron, por primera vez, a los 14 años de edad o menos. Este estudio sugiere que, en Colombia, el uso de la marihuana en estudiantes de 12 a 18 años aumentó entre los años 2011 y 2016, pasando de 6,9% a 7,8%; por otra parte, se dice que el 11,7% de los estudiantes han usado alguna vez en la vida marihuana, siendo varones el 13,1% de estos y mujeres el 10,5%. Dichas tasas de incidencia indican que el 4,9% de las personas que no consumían marihuana, la probaron por primera vez durante el último año, siendo el porcentaje más elevado el de los hombres (5,5%), respecto al de las mujeres (4,4%).

Sin embargo, dicho aumento se explica por el incremento de consumo de esta sustancia en las escolares mujeres, que pasó de 5,2% en 2011, a casi 7% en 2016. En el caso de los escolares hombres, en cambio, la prevalencia en el mismo período se mantuvo estable en un 8,7%. En efecto, un total de 258.000 escolares declararon haber consumido marihuana en el último año, lo cual representa un 8% de la población escolar; de esta población, el 23,6% se encuentran ya en situación de uso de alto riesgo de esta sustancia.

Del mismo modo, cuando se considera el consumo de cualquier sustancia, bien sea esta marihuana, cocaína, bazuco, éxtasis, o cualquier tipo de inhalables, durante algún momento en la vida de los estudiantes, se puede constatar que esta ha ido en

aumento, pasando de un 12%, durante 2011, a un 13,4%, durante 2016; esto se puede explicar, si se tiene en cuenta el aumento que hubo en el consumo que tuvieron las mujeres, pasando de un 9,7% en 2011, a un 12,6% en 2016.

Si se tiene en cuenta los datos de consumo en relación a la población general (2013), las cifras indican que el 50% de las personas que han consumido sustancias ilícitas alguna vez en su vida, lo hicieron por primera vez a los 17 años o antes; por el otro lado, el otro 50% de la población consumió alguna sustancia con posterioridad a los 17 años, lo cual significa que, de cada cuatro consumidores, tres usaron sustancias ilícitas por primera vez antes de los 20 años y sólo un 25% lo hizo a partir de esa misma edad. En tal sentido, la mayoría de las investigaciones sugieren que la adolescencia temprana (es decir, de los 12 a los 14 años de edad) y la tardía (es decir, de los 15 a los 17 años de edad) se consideran los dos períodos críticos de alto riesgo para que individuo se inicie el consumo de sustancias, toda vez que estas son usadas para afrontar los desafíos sociales y psicológicos que pueden experimentar durante las diferentes fases de su desarrollo, desde la adolescencia hasta la edad adulta joven (UNODC, 2018).

En Colombia, por su parte, el incremento en el consumo de sustancias ilícitas se relaciona con la diversidad y amplitud del mercado de sustancias. De acuerdo con el Sistema de Alertas Tempranas (SAT), a 2016 se identificaron 28 nuevas sustancias psicoactivas (NSP) en el país y, particularmente, en 2016 se descubrieron cinco nuevas sustancias: tres catinonas sintéticas (dimetilona, dibutilona, n-etilpentilona) y dos benzofuranos (4-APB, 6-APB), las cuales hacen parte del mercado actual de drogas sintéticas. El uso de estas nuevas sustancias psicoactivas está generando un alto impacto en la salud y se asocia con urgencias médicas y muertes, no solo en Colombia, sino

también en otros países del mundo. Según la UNODC (2018), un total de 803 NSP fueron reportadas entre 2009 y 2017.

En cuanto a las diferencias sexuales en el uso y abuso de psicoactivos, según los estudios revisados, estos siempre han sido superiores en hombres que en mujeres. Para el ODC (2017), la prevalencia de uso de sustancias psicoactivas es mayor en hombres, con un 5,9 %, respecto al de mujeres que solo alcanza un 1,9%; tales cifras sugieren que, de cada cinco personas que consumen drogas, una de ellas es mujer. Por su parte, unas 484.000 personas exhiben uso dependiente, abusivo o no, de sustancias ilícitas, siendo los varones alrededor de 287.000 personas, y las mujeres, 55.000 (ODC, 2013), quienes estarían en condiciones de requerir algún tipo de asistencia para disminuir o dejar el consumo de estas sustancias.

Así pues, el informe también sugiere que, en relación con el grupo de consumidores del último año, el 57.7% del total de la población presenta patrones de uso perjudicial, ya sea dependiente o abusador, lo cual significa que, de cada dos consumidores de drogas, uno tiene algún problema con el consumo, bien sea de tipo físico, psíquico, familiar o social; así mismo, de cada cinco personas que cumplen los criterios de abuso o dependencia, se ha establecido que cuatro de ellas son varones.

Aunque el consumo y la dependencia a las sustancias psicoactivas (SPA) no son exclusivos de un grupo social, sí suelen impactar más notoriamente a aquel que cuenta con menos recursos y medios para defenderse, responder y reponerse. Este hecho puede evidenciarse en el estudio nacional en población general (2013), en el cual se reporta que, en cada estrato socioeconómico, con excepción de los estratos 4, 5 y 6, más de 100.000 personas presentan dependencia leve o abusiva al consumo de drogas, siendo un poco más crítico el problema en el estrato 2, alcanzando las 187.000 personas. De tales

estratos, el mayor impacto se percibe en la población correspondiente al estrato 1, el cual representa el 2.3% de la población general. Sumado a lo anterior, según el último reporte de drogas de Colombia (2017), este fenómeno se ha mantenido estable, de tal forma que siguen encontrándose las mayores tasas de abuso y dependencia a drogas como el bazuco en los estratos bajos, es decir, en los estratos 1, 2 y 3, mayor cantidad de consumidores de cocaína y éxtasis en los estratos altos, es decir, 4, 5 y 6.

Por otro lado, la situación del consumo de drogas, tanto en población general como en población escolar, es muy diversa al interior del país. Más allá de los datos nacionales, al analizar el uso de sustancias por departamento se observa una amplia variabilidad y unas tasas mayores de consumo en los centros urbanos, los cuales superan el millón de personas, en comparación con las zonas rurales; de esta manera, la prevalencia del consumo de drogas ilícitas en algunos departamentos es dos veces o más al promedio nacional.

En población general (2013, 2016), Medellín y su área Metropolitana, Antioquia y los departamentos que integran el Eje Cafetero tienen consumos de drogas ilícitas superiores al resto del país; por su parte, en el último estudio nacional, los departamentos del Meta y Nariño se ubicaron, por primera vez, por encima del promedio nacional por sus altas tasas de consumo de drogas ilícitas.

En cuanto a población escolar (2016), Caldas, Antioquia, Risaralda, Quindío, Orinoquía, Bogotá y Amazonía presentan prevalencias de uso alguna vez en la vida, superiores al 20%, y prevalencia de consumo en el último año cercanos al 20%. Por otra parte, existen 11 departamentos con prevalencia, tanto en el uso alguna vez como en el último año, inferiores a 10%, destacando entre ellos el departamento de Sucre, Atlántico, Bolívar, Córdoba, La Guajira y Chocó. Finalmente, el uso de cualquier sustancia es

prácticamente el mismo entre los estudiantes de colegios públicos y privados, alcanzando un 11% de la población estudiantil general.

Con respecto a la problemática asociada a las drogas ilícitas, en el departamento de Bolívar, según la Caracterización regional liderada por la ODC (2016) y la UNODC (2018), el 6.4% de las personas declaró haber consumido alguna sustancia ilícita al menos una vez en la vida, con respecto a la población general, con una prevalencia superior en hombres, alcanzando el 10,6 %, de la población general, siendo cuatro veces mayor al que se presenta en mujeres, que llega al 2,3%. Por su parte, el 4,8% de los encuestados declaró haber fumado marihuana alguna vez en la vida y, entre aquellas personas que no habían consumido marihuana, el 0,4% lo hizo por primera vez durante el 2015. Finalmente, al considerar el consumo en el último año de cualquier sustancia ilícita, incluyendo marihuana, cocaína, bazuco, éxtasis, heroína y sustancias inhalables, el departamento de Bolívar reporta un porcentaje de 1,14% inferior en 2,5 porcentuales al valor nacional. Así pues, al igual que en el resto del país, el mayor consumo en el último año en Bolívar se presenta en el grupo de personas con edades entre los 18 y 24 años, representando un 2,9% de la población, seguido del grupo de personas con edades entre los 12 y 17 años, con un 2,6%. Finalmente, la edad de inicio del consumo de marihuana para este departamento se sitúa alrededor de los 18 años, tanto para hombres como para mujeres, lo que indica que en Bolívar se presenta una edad de inicio más tardía que a nivel nacional. Sin embargo, el 25% de las personas con menor edad que han consumido marihuana alguna vez en la vida, lo hizo por primera vez a los 16 años en este departamento.

Así mismo, y en congruencia con los datos del sistema basado en centros y servicios a la persona consumidora de sustancias psicoactivas (SUICAD), reportados en la

caracterización, en 2014 se registraron 329 personas atendidas en los centros de atención para la drogadicción en el departamento de Bolívar (Asociación Niños de Papel, CEMIC S.A.S., CAMINOS IPS, Clínica La Misericordia, Clínica San Felipe de Barajas, Corporación Hogares Crea de Bolívar, Fundación Desarrollo Humano “Juan Carlos Marrugo Vega”, Fundación Simón Santander, Corporación Tocando Fondo en el municipio de Magangué y CADVIDA en el municipio de Turbaco). Al analizar las sustancias que motivaron el tratamiento, se reporta a la heroína como la droga con mayor número de solicitudes de tratamiento, alcanzando los 102 casos, seguido de la marihuana y la cocaína, con 34 solicitudes, cada una.

Este mismo reporte también indica que, de acuerdo con la revisión de los registros individuales de prestación de servicios de salud (RIPS), relacionados con trastornos mentales y el comportamiento, así como asociados al consumo de sustancias, durante el período comprendido entre 2009 y 2014 se registraron 3.332 ingresos en el departamento de Bolívar, siendo Cartagena de Indias la ciudad que presentó el mayor número de registros con 2.628 registros, lo cual representó un 86,1% de la población. Sin embargo, de acuerdo con el Departamento Administrativo Distrital de Salud (DADIS, 2008), el número de personas con abuso o dependencia de sustancias psicoactivas en Cartagena se estimó en 4.760 personas solo en el 2008, para una proporción de 0,7% sobre el total de las personas entre 12 y 65 años. Es decir que, aproximadamente, más de 1.000 personas en Cartagena de indias no recibieron tratamiento en esa ocasión.

Ahora bien, a nivel nacional el panorama no es diferente. De hecho, según el reporte de usuarios y de sustancias consumidas del SUICAD (2019), el total de personas atendidas en los Centros de Atención para la Drogadicción (CAD) en Colombia ha sido de 41.243, entre las cuales 34.437 son hombres, que representan el 83,5% de esa población atendida, y

6.760 son mujeres, que representa el 16.4%. Finalmente, la mitad de los casos atendidos, es decir, 17.774 personas, son de edad adolescente que oscilan entre los 12 y 17 años, y representan el 43.1% de la población atendida; ello indica que, de esta población, menos de la mitad de los adolescentes consumidores de sustancias han recibido tratamiento en la actualidad. Así pues, tales cifras son preocupantes, sobre todo si se considera que la drogadicción es una enfermedad crónica cerebral que afectan el funcionamiento de áreas frontales del cerebro involucradas con la motivación, el control de impulsos, la toma de decisiones y el placer, también conocidas como Funciones Ejecutivas; el uso de sustancias alucinógenas también causa cambios a largo plazo en otros sistemas químicos y circuitos cerebrales, afectando el aprendizaje y la memoria, el criterio y la conducta del individuo (NIDA, 2018).

En tal sentido, las consideraciones anteriores sugieren que el consumo de estas sustancias es una problemática diversa, multicausal y dinámica, tanto local, nacional e internacional, que demanda respuestas de intervención urgentes y efectivas, puesto que afecta el capital humano y social al impactar negativamente en la salud física y mental, tanto emocional como cognitiva, de los individuos y, ante todo, porque la principal población afectada y en riesgo es la adolescente, por sus características biológicas, psicológicas y sociales.

En definitiva, se trata de respuestas que deben basarse en evidencias provenientes de la investigación científica, razón por la cual se hace necesaria la realización de estudios que aporten conocimientos científicos concernientes al consumo de drogas que permitan la comprensión de este fenómeno y, ante todo, sienten las bases para el diseño y la implementación de tratamientos dirigidos a la minimización del impacto que produce este problema sobre los individuos, sus familias, sus comunidades y la sociedad en general.

1.2. Pregunta de investigación

¿Cómo es la toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores con edades entre los 13 y 17 años?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores en edades entre los 13 y 17 años, en dos clínicas psiquiátricas y una institución educativa, en Cartagena de Indias.

2.2. Objetivos Específicos

- Analizar el patrón de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en dos clínicas psiquiátricas y una institución educativa, en Cartagena de Indias.

- Describir la prevalencia de consumo de drogas y las características sociodemográficas de los adolescentes policonsumidores en comparación con las características del grupo no afectado.
- Comparar los procesos de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores.

3. Justificación

El consumo y abuso de sustancias psicoactivas es un fenómeno social y un problema salud pública cada vez mayor, que impacta negativamente sobre el desarrollo humano, la seguridad de los ciudadanos y del afectado mismo, la calidad de vida de la comunidad y la salud física y mental de los individuos, toda vez que genera consecuencias clínicamente significativas, que interfieren con el desenvolvimiento adecuado de estas personas en sus vidas cotidianas, bien sea dentro de contextos familiares, académicos, laborales y/o sociales, según lo establece el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (MDET), desarrollado por la Asociación Psicológica Americana (APA, por su sigla en inglés (APA, 2016).

Los estudios disponibles demuestran la existencia de problemas físicos, neurológicos, psiquiátricos, así como alteraciones emocionales, conductuales y cognitivas, relacionadas al consumo y abuso de sustancias (Correa y Pérez, 2013). Así mismo, se evidencian alteraciones estructurales y funcionales, especialmente a nivel prefrontal y en redes neurales asociadas, relacionadas con funciones superiores a través de las cuales es posible desarrollar actividades independientes, porpositivas y productivas, como es el caso de la toma de decisiones (Verdejo-García, 2006).

A pesar de conocerse social y públicamente las múltiples consecuencias negativas que conlleva el consumo de drogas, en la actualidad el número de consumidores en el mundo ha ido cada vez en aumento, lo que supone una problemática significativa que merece la atención de todos. Tal incremento en el consumo de drogas es consecuencia del creciente aumento en la cantidad de personas que consumen marihuana, siendo esta la droga de mayor consumo a nivel nacional e internacional, a partir de la cual deviene, generalmente,

el posterior consumo de otras sustancias de mayor poder psicoactivo (UNODC, 2018). Por ende, las cifras internacionales (UNODC, 2018), nacionales y locales (ODC, 2013, 2014, 2016, 2017) de personas que consumen drogas y necesitan tratamiento son alarmantes, no solo para los gobiernos, sino también para los profesionales de la salud, debido a que corresponden, en su mayoría, a adolescentes cuyas edades oscilan entre los 12 y 18 años; en consecuencia, tales evidencias indican que el consumo de estas sustancias con efectos psicoactivos tienen mayor efectos negativos cuando se trata de personas adolescentes que cuando se trata de adultos, toda vez que la primera se considera como un período de vulnerabilidad, caracterizada por la maduración biológica y psicológica del individuo y que permite la transición entre la etapa de infancia, adolescencia y adultez. Por ello, en vista de este paso por las etapas de vida, muchos jóvenes se deciden a consumir drogas con el fin de afrontar los desafíos normativos y no normativos de carácter social y psicológico que supone el paso de cada una de estas experiencias de vida durante los diferentes estadios del desarrollo humano (UNODC, 2018). No obstante, la evolución y el impacto del consumo de drogas de sustancias en esta etapa adolescente se caracterizan por la presencia de factores sociales y humanos de riesgo que configuran la vulnerabilidad o la resiliencia del individuo frente a la dependencia a las drogas; algunos ejemplo de estos factores lo constituyen la pobreza, la carencia de oportunidades, el aislamiento, el poco o nulo involucramiento de los padres en sus vidas, el escaso apoyo social, así como las influencias negativas de los pares (UNODC, 2018).

Así pues, para los propósitos investigativos del presente estudio, es de gran relevancia el desarrollo cerebral que ocurre durante la etapa de adolescencia toda vez que, cualquier falla que suceda en este desarrollo cerebral del individuo, logra configurarse como un factor de riesgo que conduce al consumo y la dependencia a las drogas y, a su vez,

afecta significativamente la vida de la persona. En tal sentido, se entiende que las diferencias biológicas entre población adolescente y adulta posibilitan un aumento en la tendencia de unos y otros a consumir mayor o menor cantidad de drogas, así como a diversificar el tipo de sustancia, lo que finalmente compromete indiscutiblemente el desarrollo neurológico de la persona (UNODC, 2018). De hecho, la severidad de las alteraciones microestructurales y funcionales en el sistema nervioso central (SNC), causadas por el consumo de sustancias, tiende a estar determinada por los patrones de consumo, entre los que se encuentran en primer lugar la edad de inicio del mismo (Camchong et al., 2016) (Cousijn et al., 2012; De Bellis et al., 2013; Churchwell, López-Larson, y Yurgelun-Todd, 2010; Zalesky et al., 2012, citados en Ruíz-Contreras et al., 2016).

Ello explica, según lo plantea Zalesky et al. (2012, citados en Ruíz-Contreras et al., 2016), por qué el consumo de marihuana antes de finalizar la maduración cerebral modifica la conectividad neuronal en la edad adulta, haciéndola impar, menos eficiente y mucho más difusa, evidenciando con ello una disminución de la conectividad neuronal entre la corteza del cíngulo anterior (CCA) y dos regiones frontales implicadas en el funcionamiento ejecutivo, entre las que se encuentra la Corteza orbitofrontal (COF), implicada en la evaluación de la recompensa, la motivación, el aprendizaje asociativo y la inhibición de respuestas emocionales de la persona. Esta desconexión se constituye en un marcador biológico de vulnerabilidad a la adicción y a recaídas (Camchong et al., 2016) y explica las fallas en la estimación de la recompensa a largo plazo.

Así mismo, son múltiples los estudios que demuestran que el consumo de sustancias afecta diversos componentes del rendimiento cognitivo de los individuos, incluyendo la atención, la memoria, la velocidad del procesamiento de la información y las funciones

ejecutivas como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la inhibición, la planificación, la toma de decisiones y la resolución de problemas, así como el razonamiento, el aprendizaje, la fluidez verbal, la formación de conceptos, el lenguaje, la inteligencia, el cálculo y la comprensión de lectura (Verdejo-García, 2006) (Brook, Stimmel, Zhang y Brook, 2008) (Hooper, Woolley y De Bellis, 2014) (Ruíz-Contreras et al., 2016) (Acosta, Cervantes y Puentes, 2009), (Cervantes, 2005) (Mariño y Castro, 2012).

Todos estos procesos y funciones neuropsicológicas están directamente relacionadas con el aprovechamiento y rendimiento escolar, así como con el éxito de la vida laboral y social de la persona. De hecho, siguiendo los planteamientos de Hooper et al. (2014), entre menor sea la edad de inicio de consumo regular y de inicio de dependencia a sustancias psicoactivas, como la marihuana, menor será el aprovechamiento escolar del chico o la chica. Así mismo, el consumo de drogas se relaciona con una alta probabilidad de abandonar los estudios universitarios y de desempleo, así como con una menor satisfacción en la vida, en particular en las relaciones interpersonales (Ferguson y Boden, 2008; citado en Ruíz-Contreras et al., 2016).

Por lo anterior, la realización de esta investigación es apremiante e indispensable, debido a que se vincula al estudio de los problemas contemporáneos sobre la dignidad de la vida humana y la calidad de vida personal y familiar, así como a la búsqueda de soluciones e interpretaciones de tales situaciones problemáticas, a partir del conocimiento y los avances obtenidos en neuropsicología y neurociencia conductual, lo cual permite afirmar que su desarrollo resulta fundamentalmente beneficioso, tanto para adolescentes policonsumidores, como para sus familiares y la comunidad en general.

Como se puede analizar, el consumo de drogas supone enormes retos para las sociedades, independientemente del grado de desarrollo que estas hayan alcanzado; sus

consecuencias, bien sean individuales o sociales, interfieren con el desarrollo social y económico de un país, toda vez que afectan directa e indirectamente el capital social y humano, la salud pública, el bienestar y la seguridad de niños, niñas, jóvenes y adultos. Sin embargo, muchos países aún fracasan en proveer tratamiento adecuado y servicios de salud pública, para reducir el daño causado por el consumo de drogas (UNODC, 2018). Cabe anotar que, en el caso del departamento de Bolívar, en específico en el de Cartagena de Indias, no existen registros actualizados que permitan una visión detallada de la situación de consumo o de los indicadores de consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes, hecho que evidencia debilidades en la estabilidad institucional distrital o departamental, así como en la priorización que se ha hecho del tema, dentro de las agendas de los gobiernos de turno.

Más grave aún, en Colombia no existe un marco basado en la evidencia de la investigación científica que asocie las consecuencias del consumo de sustancias específicas, sus patrones de consumo (como la edad de inicio y la frecuencia) y sus variables sociodemográficas, con el funcionamiento ejecutivo, los dominios cognitivos, la toma de decisiones y la inteligencia de adolescentes policonsumidores.

Con base en las consideraciones anteriores, es preciso afirmar que este estudio se considera pertinente y constituye un proceso investigativo innovador, debido a que se posibilita el análisis y la descripción del patrón de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores, con el fin de compararlos. Además de ello, esta investigación contribuye a la asociación de la toma de decisiones con variables del patrón de consumo, como la edad de inicio, la frecuencia y el tiempo de consumo, el período de abstinencia, los tipos de sustancias, etc., así como con variables sociodemográficas que

provean una plataforma útil para las entidades gubernamentales y no gubernamentales, que propendan por la promoción, la prevención e intervención de esta problemática.

Por otra parte, los resultados de este estudio también permitirían el fortalecimiento de los conocimientos científicos relacionados con el efecto de las drogas sobre componentes del rendimiento cognitivo, como la toma de decisiones en población adolescente, contribuyendo a su comprensión, y a que la información que se extraiga de ella pueda ser incluida en los contenidos de formación del médico y/o el psicólogo, bien sea esta analizada, revisada e implementa en la prácticas profesionales; finalmente, esta situación proveerá un marco de gran relevancia clínica para los profesionales de la salud, que les ayude a fundamentar sus intervenciones médicas y sus programas de atención en salud.

En tal sentido, pues, la neuropsicología es un paso importante hacia el futuro para mejorar los programas de rehabilitación e intervención en población con uso y abuso de drogas (Viña y Herrero, 2004; citado por Bausela y Martínez, 2008), por lo cual los resultados de esta investigación podrán tener importantes implicaciones posteriores en el diseño y la implementación de programas de evaluación e intervención neuropsicológica en centros asistenciales, lo cual contribuirá a un mejor pronóstico de las consecuencias de esta problemática sobre el bienestar de los individuos y, por ende, de la familia y la comunidad.

3.1. Propósito de la Investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con la intención lograr los siguientes propósitos:

- Creación de una línea de investigación institucional a partir de la cual se identifiquen en detalle las causas neuropsicológicas que llevan a las fallas en la toma de decisiones de los adolescentes policonsumidores evaluados, que permitan el diseño posterior de planes de intervención y rehabilitación para esta población en Cartagena.

- Generación de una línea de investigaciones que suscite la utilización de protocolos de evaluación adecuados con los cuales se determine el nivel de afectación en la toma de decisiones en adolescentes policonsumidores para esta población en Cartagena.

- Establecimiento de procesos de análisis mejorados para interpretación de problemas cognitivos o conductuales de los adolescentes policonsumidores y su relación con la toma de decisiones, de tal forma que se generen nuevos conocimientos sobre el tema y sobre otras poblaciones a las que también afectan.

- Una investigación de este tipo reconocida a nivel local, regional y nacional, y constituida en referente de estudio sobre la toma de decisiones y el policonsumo en adolescentes, que contribuyan a la generación de protocolos de evaluación e intervención adecuados.

4. Marco teórico

4.1. Toma de decisiones y Drogodependencia

De acuerdo con el planteamiento de Bárez, N. y Fernández, S. (2007), la toma de decisiones es un proceso que se presenta ante determinadas situaciones, en la cual actúan distintos estímulos predictores de consecuencias (tanto positivas como negativas), que deben ser resueltos; por lo tanto, la persona evalúa las alternativas que tiene para establecer preferencias sobre las decisiones, de modo que termina seleccionando una (la más indicada según su juicio) y la ejecuta; así, una vez tomada la decisión, se evalúan las consecuencias obtenidas de tal elección.

Por otra parte, la toma de decisiones también es definida como la capacidad para escoger determinadas acciones en medio de un grupo de posibles opciones conductuales (Bechara, A., Tranel, D. y Damasio, H., 2000). Así pues, ante situaciones relacionadas con aspectos personales, laborales y sociales la decisión se basa en estados afectivos y psicológicos, lo que significa que tal acción se encuentra directamente relacionada con la corteza orbitofrontal (Bechara, 2003; citado por Flores y Ostrosky, 2012). Sumado a lo anterior, el modelo de marcadores somáticos de Damasio (1998) señala que la COF es fundamental en los procesos de aprendizaje relacionados con la conducta y las relaciones sociales que se generan durante el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los procesos afectivos entre pares.

Ahora bien, con el marcador somático se señalan las experiencias y conductas, tanto negativas como positivas, si existe un apropiado funcionamiento de esta zona; también las situaciones específicas o conductas sociales concretas se conectan con el estado fisiológico-

afectivo, lo cual quiere decir que, a través de este planteamiento, se pueden explicar las alteraciones y afecciones en las conductas antisociales producidas en la etapa de la infancia, causadas por daño frontal. En otras palabras, a las personas que padecen afecciones de este tipo se les dificultan aprender de los errores o evaluar las consecuencias negativas de las acciones que cometen como, por ejemplo, las situaciones en las que surge la posibilidad de un castigo, debido a que no pueden establecer dichas conductas con estados afectivos (Price et al., 1990; Esliger et al., 2004; citado por Flores, J. y Ostrosky, F., 2012).

Por otra parte, la COF interviene en el procesamiento de la información durante la manifestación de cualquier tipo de conducta, bien se encuentre implicada una recompensa o un castigo, así como cuando se detentan posibles cambios en las condiciones de reforzamiento que permiten ajustar tales conductas. Es decir, la capacidad del aprendizaje con los reforzadores complejos, la detección y prevención de elecciones riesgosas se ven afectadas cuando existe una lesión en la COF; por ello, las lesiones en esta área generan problemas o incapacidades para tomar decisiones, relacionadas con situaciones de riesgo o beneficio como, por ejemplo, al imposibilitarse la evaluación o anticipación a una persona de lo que pueda suceder, en caso de que no administre adecuadamente el presupuesto de la familia, gastando en pocos días aquello que se tiene presupuestado dure un mes (Elliott, R., Dolan, R., Frith, C., 2000, p. 10-11).

En consecuencia, la dificultad que se presenta en la toma de decisiones es un aspecto que resulta determinante durante el proceso de adicción; tanto así, que las personas drogodependientes persisten en el consumo y abuso de sustancias psicoactivas, a pesar de los efectos negativos que este problema ocasiona en sus vidas (Bechara et al., 2001). En tal sentido, esta alteración en los procesos de toma de decisiones está directamente vinculada

con valoraciones inapropiadas, en cuanto al aspecto emocional y afectivo de las distintas maneras de actuar, y de aspectos cognitivos por los cuales se da el consumo de sustancias; todo ello indica que los procesos de toma de decisiones se muestran afectados en las personas drogodependientes por una posible valoración inapropiada, es decir, parecen estar sesgadas al momento de enfrentar una situación específica, en la cual sus opciones se encuentran bajo una valoración emocional excesiva de recompensa, así como por una infraestimación de las consecuencias negativas (Verdejo, 2006).

4.2. Hipótesis del marcador somático

Damasio (1994) define la Hipótesis del marcador somático como un cúmulo de sentimientos que se producen a través de emociones secundarias que se conectan con aprendizajes y resultados futuros de determinados supuestos.

4.2.1. ¿Qué consigue el marcador somático?

Tal como lo señala Damasio (1994), la atención que se da ante el efecto negativo que genera una acción funciona como una señal de alarma; esta puede ocasionar que la persona rechace o desista de realizar tal acción, lo que le permitirá optar por otras opciones; es, entonces, en este momento cuando los marcadores somáticos juegan un papel fundamental para la precisión y eficacia del proceso de elección de la opción por decidir.

4.2.2. Red neural para los marcadores somáticos

La posición neurosomática de las cortezas prefrontales es ideal para la adquisición de señales de marcadores somáticos por diferentes razones que se relacionan a continuación (Damasio, 1994):

- Las CPF reciben señales de todas las regiones sensoriales en las que se forman imágenes que configuran nuestros pensamientos.
- Saben de cualquier actividad que ocurra en la mente o el cuerpo de nuestro ser.
- Reciben señales desde varios sectores biorreguladores del cerebro: núcleos neurotransmisores del tallo cerebral (ej.: que distribuyen norepinefrina, dopamina y serotonina) y del prosencéfalo basal (que distribuyen acetilcolina); la amígdala, la cíngula anterior e hipotálamo. Estos sectores constituyen el sistema de valores biológicos del organismo.
- Representan categorizaciones de las situaciones en las que el organismo se ha visto implicado de las contingencias de nuestra experiencia vital. Estas son la base para la toma de decisiones.
- Se hallan conectadas a todas las vías de respuestas motrices y químicas de que el cerebro dispone.

4.3. Anatomía funcional de la corteza prefrontal

Los lóbulos frontales se ubican en un tercio de la corteza cerebral en el ser humano. La corteza motora primaria y premotora, por su parte, se encuentran en la región frontal anterior de la corteza prefrontal. La corteza cerebral es una estructura que, a través del tiempo, ha incrementado de tamaño, pasando de 8.5% del total de la corteza cerebral en los lémures, 11.5% en los macacos, 17% en los chimpancés a 29% en los humanos, la cual está formada por distintos elementos anatómicos y funcionales (Manes, F. y Torralva, T., 2005).

Por su parte, el lóbulo frontal se desarrolla alrededor del sistema motor y su complejidad va aumentando a medida que uno se dirige de la cisura de rolando, es decir, en la parte posterior, hacia el polo anterior o polo frontal. Es bueno recordar que la región posterior del lóbulo frontal es el área motora primaria, llamada también área 4 de Brodman, circunvolución prerolándica o frontal ascendente. En esta área están representados todos los músculos estriados de la mitad contralateral del cuerpo, excepto algunos músculos de la línea media, los músculos del tercio superior de la cara que tienen una representación bilateral, así como los músculos extraoculares que tiene un área propia para su control (Rosselli, 1997, p. 151). Sobre ello, este autor indica que

Por delante del área motora primaria se encuentran las áreas de asociación o áreas motoras secundarias. Estas áreas están encargadas de integrar movimientos de mayor complejidad, como los movimientos oculares conjugados en el área 8, o el área de la destreza manual, que se encarga de regular los movimientos finos de la mano, en los diestros, y en el lado derecho, en los zurdos. El área de broca, o área de expresión del lenguaje, área 44, corresponde a la porción posterior de la tercera circunvolución frontal y es, aparte del área motora secundaria, la que se encarga de organizar el lenguaje para su expresión tanto oral como escrita (Rosselli, 1997, p. 153).

La última área del cerebro en culminar el proceso evolutivo es la neocorteza terciaria, o corteza prefrontal, la cual ocupa gran parte del lóbulo frontal; este proceso completa su mielinización en la etapa de la adolescencia. Cabe resaltar que la corteza prefrontal es esencial para la toma de decisiones, postergar impulsos, aplazar situaciones o, en su defecto, desistir definitivamente de acciones que no se desean tomar; sumado a ello, esta corteza es necesaria para prever acciones positivas o negativas a futuro, ya que este

proceso implica tener crítica, prudencia, iniciativa y responsabilidad. En otras palabras, gracias a ella el ser humano se comporta de manera presentable, pues inhibe muchos deseos e impulsos sexuales, o de cualquier otra índole, cuando estos son inapropiados, lo cual facilita la convivencia social (Rosselli, 1997).

También es importante resaltar que la corteza prefrontal es una de las estructuras más desarrolladas y complejas en los seres humanos. Esta, a su vez, según su anatomía, se divide en tres grandes regiones: dorsolateral, medial y orbital, cada una de ellas con una organización funcional particular (Fuster, 2002; citado por Flores y Ostrosky, 2012). Sobre estas áreas, Manes, F. y Torralva, T., (2005) sostienen que esta corteza, así como sus distintas áreas “[...] se enlazan con diversas estructuras subcorticales, formando circuitos frontosubcorticales”. Es decir que, al momento de presentarse una lesión en esta zona, los síntomas dependerán de la región o el circuito afectado, como también de determinadas lesiones distantes de la corteza prefrontal que interfieran con alguno de sus circuitos, lo que puede ocasionar síntomas frontales (Manes, F. y Torralva, T., 2005).

4.4. Áreas de la corteza prefrontal

Sobre estas áreas, se conocen dos tipos específicos de cortezas, como son:

I. **Corteza Dorsolateral Prefrontal (CDLPF):** Una de las regiones más recientes de la corteza prefrontal es la CDLPF, la cual caracteriza por su participación dentro de los procesos cognitivos del ser humano, debido a su intervención en aquellos que resultan más complejos y que han sido desarrollados por el ser humano a lo largo de su evolución (Fuster, 2002; citado por Flores y Ostrosky, 2012).

La CDLPF soporta los procesos más cognitivos de la CPF, como las funciones ejecutivas de planeación, abstracción, memoria de trabajo, fluidez (diseño y verbal), solución de problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis y estrategias de trabajos, seriación y secuenciación, así como la representación del aspecto “frío” que tiene en ocasiones la toma de decisiones (Kerr y Zelazo, 2003; citado por Flores y Ostrosky, 2012).

Es importante resaltar que, cuando los niveles de dopamina disminuyen de manera considerable, esto afecta significativamente la capacidad de memoria de trabajo y algunas funciones ejecutivas; esta situación ha sido demostrada a través de estudios con agonistas de dopamina en humanos, lo cual quiere decir que existe una relación directa entre el sistema dopaminérgico y la memoria de trabajo (Roesch et al., 2005; citado por Flores y Ostrosky, 2012).

II. La corteza Orbitofrontal (COF): Esta corteza se caracteriza por ser un área que interviene en los procesos de regulación emocional, conductas afectivas y sociales y, a su vez, tales estados afectivos influyen en la toma de decisiones (Damasio, 1998; citado por Flores y Ostrosky, 2012). Sumado a ello, esta corteza participa en el procesamiento de información, en el que se evalúa lo que la persona obtiene como recompensa y que le genera cambios en las condiciones de reforzamiento; Finalmente, esto es pertinente para desarrollar modificaciones significativas durante la ejecución de una acción o conducta (Elliot, Dollan y Frith, 2000; citado por Flores y Ostrosky, 2012).

4.5. Adicción a las drogas y circuitos de recompensas

Sobre este punto es preciso indicar que, a partir de las investigaciones realizadas y los propósitos investigativos de este trabajo, a continuación, se presentan el proceso y algunos de los efectos más críticos que se producen al momento de ingresar una sustancia psicoactiva al sistema nervioso central, lo cual hace parte del efecto que produce la adicción a las mismas. Así pues, el primer efecto ocurre precisamente en el momento mismo en que la droga se mezcla con el torrente sanguíneo, pues este la transporta a los vasos sanguíneos; en tal proceso, la barrera hematoencefálica impide que ingresen sustancias químicas potencialmente peligrosas enviadas por los vasos sanguíneos a las neuronas del sistema nervioso central (Pinel, 2001).

Por su parte, la influencia de las drogas en el sistema nervioso son muchas, pues actúan de manera difusa sobre la membrana neural de todo el sistema nervioso central (estos efectos se pueden observar también al ingerir alcohol y muchos de los anestésicos generales), de la misma forma en que otras drogas intervienen en los receptores sinápticos y que hacen que el sistema de transporte, síntesis, liberación o desactivación de ciertos neurotransmisores se vean afectados; de esta misma forma las drogas influyen en la cadena de reacción química, generada en las neuronas postsinápticas por la activación de sus receptores sinápticos (Pinel, 2001).

4.5.1. Tolerancia a las drogas

Por otro lado, cuando se habla de tolerancia a las drogas se hace referencia a un estado de menor sensibilidad a ellas, el cual se genera como consecuencia al tener contacto con las mismas. En tal sentido, se conocen dos formas en que se manifiesta la tolerancia a

las drogas: la primera de ellas ocurre cuando se ingiere una dosis específica de droga y ésta genera menos efectos en el individuo; la segunda, cuando se suministra, por primera vez, y la persona indica que necesita un aumento en la dosis para producir el mismo efecto (Pinel, 2001).

4.5.2. Efectos de la abstinencia de las drogas y dependencia física

Cuando el organismo ha estado expuesto a una cantidad considerable de drogas, durante un largo tiempo, ya sean días, semanas o meses, en el proceso de su eliminación se puede presentar cierto malestar físico que se conoce como síndrome de abstinencia; sus efectos son opuestos a los que padecen las personas consumidas al inicio del consumo. Para tener una idea clara de cómo es esta situación, tomemos como ejemplo el uso que hacen algunas personas de píldoras para dormir quienes pueden empezar a padecer insomnio al dejarlas de ingerir. A esta manifestación de abstinencia, que se genera en la persona consumidora cuando esta sufre de adicción y deja de consumir la droga, se le conoce como dependencia física de la droga (Pinel, 2001).

Ahora bien, la dependencia a distintas sustancias psicoactivas es considerada como trastorno crónico y recidivante, el cual se caracteriza por consumir de manera desmesurada y persistente sustancias alucinógenas, sin tener en cuenta las consecuencias negativas que esto puede producirle a quien la consume (DSM –IV).

4.6. Mecanismos neurobiológicos del Policonsumo

Según el DSM-IV-TR, este diagnóstico se reserva para aquellos casos en los que, durante un período de 12 meses, el sujeto consume repetidamente tres grupos de sustancias,

como mínimo (la cafeína y nicotina no se incluyen), sin que predomine una sustancia sobre otra. Además de lo anterior, durante este período de tiempo, los criterios del diagnóstico se cumplen para las dependencias de sustancias como grupo, pero no de una sustancia en específica o en particular (APA, 2016).

4.6.1. El policonsumo

Por tal motivo, el policonsumo es considerado como un proceso neurobiológico complejo que compromete una gran cantidad de estructuras cerebrales relacionadas entre sí; sumadas a estas estructuras también se ve comprometida la actividad dopaminérgica, con un sustrato emocional y motivacional, que lleva al ser humano a comportarse de manera repetitiva ante ciertas situaciones y que sea difícil de controlar.

Por otra parte, también se ha evidenciado que el consumo excesivo de sustancias psicoactivas genera modificaciones neuroadaptativas en los receptores dopaminérgicos del sistema mesocorticolímbico, lo que puede ocasionar el inicio de procesos adictivos en personas vulnerables. Así pues, con el tiempo, el consumo de drogas se convierte en una conducta condicionada por mecanismos de estímulo–respuesta, la cual adquiere hábitos compulsivos. Por tal razón, extensas regiones cerebrales se ven implicadas por este proceso, como sucede con el área tegmental ventral, la amígdala, el estriado ventral y dorsal y CPF, en las cuales ocurren modificaciones y afectaciones estructurales neuroadaptativas, las cuales se relacionan con procesos neurobiológicos de aprendizaje y memoria. Por ello, es probable que esta sea una de las causas por la cual una persona tenga recaídas crónicas en el consumo de sustancias psicoactivas; acaso por ello se obstaculiza la

adherencia o eficacia del tratamiento de rehabilitación en estas personas adictas a las drogas (Acosta et al., 2011).

Corominas, M., Roncero, C., Bruguera, E. & Casas, M. (2007), en su investigación sobre mecanismos neurobiológicos, refieren que el consumo de drogas genera un nivel de dopamina extracelular, que en personas susceptibles puede influir en el comienzo de procesos adictivos.

Características neuropsicológicas en la Adolescencia

Papalia, D., y Wendkos, S., y Duskin, R. (2009) enfatizan en que una de las etapas más importantes del desarrollo humano es la adolescencia, por ser transicional y por todos los cambios que ella conlleva. Según se sabe, esta etapa inicia a los 13 años y finaliza a los 19, dando paso entonces a la mayoría de edad, conocida también como adultez temprana, la cual inicia a los 20 años. Sobre ello, Issler (2001) y Frias et al. (2012) concuerdan en la división que hacen de esta etapa, estableciéndola en tres partes específicas, como son:

- El período peripuberal (10 a 13 años):

Es aquel en el que se presentan cambios a nivel corporal y funcional, así como comportamientos en las relaciones con los padres, debido a una disminución del interés hacia ellos; además, es un período en el que sus intereses se encuentran enfocados en personas de su misma edad y, generalmente, del mismo sexo. Sumado a ello, se caracteriza por ser una etapa en que se incrementan las habilidades cognitivas y las fantasías, y se empiezan a establecer metas vocacionales inestables, debido a que hay poco dominio de los impulsos; un factor que se manifiesta de manera notable sobre este punto es la preocupación excesiva que les generan los cambios corporales, específicamente aquellos que

tiene que ver con la apariencia física y que les genera gran incertidumbre sobre su propio cuerpo.

- Adolescencia intermedia (14 a 16 años):

Hace referencia al crecimiento y desarrollo somático del adolescente; esta etapa supone la culminación del período anterior y su proceso de desarrollo, manifestándose en esta ocasión relaciones más estables con sus pares, en cuanto a intensidad, y se generan problemas con los padres con mayor frecuencia, así como surgen nuevas vivencias con otros chicos o chicas de su misma edad, como es el caso del inicio en la vida sexual, así como otras situaciones de enorme trascendencia para el adolescente, pero sobre todo de enormes riesgos personales o familiares. En esta etapa generalmente los jóvenes consideran que se encuentran libres de todo riesgo y realizan tales conductas sin atender los daños que pueden ocasionarles bien a su propia integridad o a la estabilidad social o familiar.

- Adolescencia tardía (17 a 19 años):

En este período no se generan cambios físicos, sino que finalmente se va aceptando el aspecto corporal; además de ello, se presenta un mayor acercamiento entre padres e hijos, se adquiere una perspectiva más adulta de los valores, por lo que sus relaciones íntimas se encuentran más estables y son de mayor importancia para ellos; finalmente, las metas vocacionales que se establecen suelen ser más reales, por lo que sus intereses personales y familiares son mucho más serios y concretos.

Por su parte, tanto el tema de la identidad como el asunto de la intimidad son las dos mayores preocupaciones que muestran los adolescentes, razón por la cual Sauter et al. (2009, citado por Friedberg y McClure, 2011) plantean que la búsqueda de estos dos componentes les conduce a una menor disposición a confiarle sus problemas a otras personas, o bien a que ellos los acepten con facilidad, lo cual genera las subidas y bajadas

en los niveles de sus estados de ánimo, que les lleva a pasar de la euforia a la depresión con mucha facilidad.

Por tal motivo, los adolescentes pueden mostrarse vacilantes al tomar decisiones, rebeldes frente las generaciones más adultas que la suya y ansiosos por encontrar en sus pares a sus compañeros de lucha que les conduzca a alcanzar independencia social; se trata de momentos en que se evidencian sentimientos y comportamientos con bajo control emocional, lo que tiende a ser demostrado a través de desesperaciones ante su incapacidad para realizar una tarea o hacer algo que desean, enojos ante los propios errores, frustraciones ante la imposibilidad de obtener la calificación que desean en el colegio, o bien al no conectar un sencillo al batear la pelota durante un juego de beisbol, entre muchas otras situaciones (Rice, 1997; citado por Serrano y García-Álvarez, 2010).

Por su parte, Dahl (2004, citado por Friedberg y McClure, 2011) plantea que durante esta etapa se despierta el interés por la aventura, los riesgos, el deseo de novedad, la búsqueda de experiencias intensas, emotivas y excitantes, que agudicen y estimulen sus sentidos, como las sensaciones que les producen al ver películas de terror, subir a la montaña rusa, prácticas juegos extremos, escuchar música a volumen alto, tener sexo o bien consumir drogas, entre otras prácticas sociales.

Finalmente, al alcanzar los 20 años de edad, se culmina la etapa de adolescencia (incluso algunos afirman que esta termina a los 18), dándole paso a la etapa en la que se producen grandes transformaciones estructurales a su ser y que le permiten al individuo orientar su vida basado en una nueva perspectiva; por ello, se producen cambios en la manera como se analiza y procesa la información, como se realizan algunas tareas y actividades y cómo, en su entorno social, se relacionan con otras personas (Papalia, D., y Wendkos, S., y Duskin, R., 2009). Se trata, pues, de un momento en que “[...] aflora el

pensamiento flexible que capacita a los individuos para aceptar la inconsistencia, la contradicción, la imperfección y el compromiso, de manera que puedan resolver problemas de la vida real” (Papalia, D., y Wendkos, S., y Duskin, R., 2009, p. 457).

4.7. Desarrollo neural del adolescente

Pinel (2008, citado por Acuña y Rivera, 2009), afirma que existen períodos de sinaptogénesis y períodos de pérdida sináptica que ocurren en diferentes momentos y en distintas áreas del encéfalo; un ejemplo de ello es cuando la densidad sináptica en la corteza visual primaria desciende hasta los niveles propios del adulto, aproximadamente a los tres años de edad, mientras que su disminución a los niveles adultos en la corteza prefrontal no acaba hasta la adolescencia, por lo que se ha sugerido que el exceso de producción de sinápsis puede subyacer en la mayor plasticidad que tiene el encéfalo joven. No obstante, las conexiones neuronales y cantidad de sinápsis dependen, en gran medida, del ambiente en el que se desarrolla el individuo (Pinel, 2008; citado por Acuña y Rivera, 2009).

Por su parte, es preciso recordar que en los procesos de mielinización existen dos períodos considerables, como son: 1. Aquel que se presenta durante los tres años de vida y ocurre de manera rápida; 2. Aquel que sucede de manera lenta, pero el proceso de mielinización se presenta de manera progresiva hasta la segunda década, según lo establece Anderson (2001, citado por Flores y Ostrosky, 2012). Así pues, el proceso gradual de mielinización de las fibras de conexión demuestra que se produce un aumento en la velocidad de procesamiento mental o cognitivo, durante el paso de la infancia a la adolescencia (Casey et al., 2000, p. 281; citado por Flores y Ostrosky, 2012).

Por tal motivo, es importante resaltar que, en la adolescencia, el proceso de desarrollo del lóbulo frontal no ha culminado, lo que hace que esta etapa sea más vulnerable a errores en el proceso cognitivo, de planificación y formulación de estrategias que requieren de una memoria de trabajo (Swanson, 1999; citado por Oliva, A., 2007). En tal sentido, la corteza prefrontal, particularmente en el área ventromedial, donde se da el proceso de toma de decisiones, ha sido tomado en cuenta en los estudios realizados con pacientes con lesiones en dicha zona, cuyos resultados han demostrado que estos pacientes presentan dificultades para anticipar las consecuencias futuras de la conducta, tanto positivas como negativas, o bien para valorar el riesgo de una situación específica (Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A., 2000), razón por la cual se considera que, debido a la inmadurez prefrontal en los adolescentes, se incrementan las conductas de riesgo relacionadas con los actos sexuales, el consumo de drogas o los comportamientos antisociales (Oliva, 2007).

5. Marco Legal

El presente estudio se llevará a cabo cumpliendo todos los componentes éticos y normativos de la profesión de Psicología, con el fin de no afectar a la institución, ni a quienes la conforman. Para ello, se tendrán en cuenta criterios como la protección contra el daño y la pérdida de la dignidad, el derecho a la intimidad, la confidencialidad, el consentimiento informado, la evitación de engañar y la responsabilidad de los investigadores de corregir algún efecto indeseable, a corto y largo plazo.

En esta aproximación de la investigación se tendrán en cuenta los lineamientos mencionados en el código ético del psicólogo, ya que cada acceso a la institución y al material allí manipulado será bajo la debida autorización de la persona a cargo y el control de algunos funcionarios autorizados, manejando un alto grado de confidencialidad. Sumado a ello, se considerará el compromiso adquirido con la institución, de entregar una copia de este trabajo para su documentación.

Además de lo anterior, se tomarán en cuenta los principios éticos contemplados por el código de conducta de la APA (Fundación Universitaria Konrad Lorenz, 2010), en el cual se establecen los principios de beneficencia y no maleficencia, respeto y dignidad de las personas.

Adicionalmente, se evitará establecer relaciones utilitaristas con los participantes y se utilizará el consentimiento informado, debido a que se trata de una población conformada por menores de edad, lo cual obliga la autorización de los padres y/o acudientes para que estos participen en el estudio; finalmente se atenderán otros aspectos éticos como la privacidad y la confidencialidad.

Así pues, la investigación se fundamenta en las disposiciones establecidas en la Ley 1090 de 2006, por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología y se dicta el código deontológico y bioético de la misma.

En términos específicos, pues, en el artículo 2, numeral 6, de la ley en mención se hace referencia al principio general del bienestar del usuario, razón por la cual el psicólogo protegerá el bienestar de las personas o los grupos humanos con que trabaje, respetando la libertad que poseen estos de participar en la investigación. En el apartado de investigación con participantes humanos se afirma, por su parte, que la decisión de acometer un estudio descansa sobre el juicio que realiza cada psicólogo, en relación a la forma en que se logre contribuir mejor al desarrollo de la Psicología y el bienestar humano.

Por ello, en el Capítulo VII, de la Ley 1090, se dan las directrices para la investigación científica, la propiedad intelectual y las publicaciones académicas, por lo que, en lo que respecta al presente estudio, se tendrán en cuenta los artículos 49, 50 y 52. El primero de ellos establece que los profesionales de la psicología dedicados a la investigación son responsables de los temas de estudio, la metodología utilizada, los materiales empleados, el análisis de sus conclusiones y resultados, así como de su divulgación y pautas para su correcta utilización.

El artículo 50, por su parte, establece que los psicólogos deberán basarse en principios éticos de respeto y dignidad, al planear o llevar a cabo una investigación, por lo cual deberá salvaguardar el bienestar y los derechos de los participantes. Finalmente, según lo establece el artículo 52, los casos de los menores de edad y personas con discapacidad o algunas limitaciones, deberán ser informados al padre o acudiente, para que sea este quien firme el consentimiento informado; por tal motivo, en este trabajo de investigación se procedió a solicitar a los padres y/o acudientes de estudiantes objeto de estudio de esta

investigación a que firmaran el formato de consentimiento informado, en caso de que estos aprueben que sus hijos o hijas participen de la misma. En todo caso, para cualquier actividad o ejercicio establecido en esta investigación, se tendrán en cuenta los parámetros estipulados por el manual deontológico y bioético del psicólogo, estipulado en la Ley 1090 de 2006.

En tal documento, específicamente en la sección primera, el investigador en psicología cuenta con un listado de faltas que nacen de la violación de los derechos de los usuarios de los servicios psicológicos. Por otra parte, en el primer apartado, se hace referencia al derecho a la autonomía y se establece que el psicólogo, en su ejercicio profesional, estaría cometiendo una falta ética contra la autonomía cuando:

- a) No reconoce la libertad que tienen los sujetos para participar o no en una investigación o intervención individual o colectiva.

- f) Practica intervenciones o investigaciones sin consentimiento informado válido autorizado del participante o, en casos de menores de edad o dependientes, sin el consentimiento válido del acudiente o persona responsable.

Por su parte, en el apartado de derecho a la beneficencia y la no maleficencia, se establece que se deben realizar los actos que, aunque no beneficien, puedan evitar daño; es decir, en caso de causa de mal, se debe elegir el menor mal, cuando las posibles decisiones puedan generar consecuencias menos graves que las que se deriven del no actuar.

Por otro lado, teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993, emanada por el Ministerio de Salud (1993), en su artículo 15, se dice que el consentimiento informado proporciona la siguiente información:

- a) Los objetivos y el procedimiento general del estudio;

b) la confidencialidad de los datos que suministren en los instrumentos que se aplicarán, los cuales solamente fueron manejados por el equipo de investigación y con ese fin;

c) La independencia de la investigación con respecto a la institución educativa;

d) El respeto por la voluntad de retirarse de la investigación en el momento que lo considerasen necesario;

e) Las posibles molestias que pudiera traer la aplicación de los instrumentos que se administraron y

f) El compromiso de brindarles los reportes de las evaluaciones realizadas, a partir de los instrumentos aplicados si lo desean.

Finalmente, según lo estipulado en el artículo 11 de esta resolución, el presente trabajo de investigación se encuentra ubicado en la clasificación de estudio de riesgo mínimo, por lo que tanto padres, como institución educativa pueden estar tranquilos pues sus hijos, hijas o estudiantes no se verán afectados por la realización de este estudio.

6. Metodología

6.1. Enfoque

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, Recolección de datos para la medición numérica y el análisis estadístico (Hernández, Fernández & Baptista, 2007).

Tipo de investigación

Se trata de un tipo de estudio descriptivo, debido a que se propuso identificar la existencia de un fenómeno social, dentro de un tiempo y espacio establecidos, sin la necesidad de intervención por parte del investigador para alterar las condiciones del objeto de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

6.1.1. Nivel de investigación

- El presente estudio se enmarca dentro del nivel descriptivo y comparativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), toda vez que se propuso especificar, analizar, evaluar tendencias y describir datos obtenidos de las pruebas realizadas en los adolescentes policonsumidores, al interior del contexto en que se desarrolló el estudio; así pues, se pretendió analizar la toma de decisiones de los adolescentes objeto de estudio, a través del uso Iowa Gambling Task y la batería neuropsicológica de las funciones ejecutiva (BANFE), como instrumento de evaluación, la cual se encuentra conformada por una serie de pruebas que evalúan funciones complejas que dependen de la corteza orbitofrontal, la corteza prefrontalmedial, la corteza prefrontal dorsolateral y la corteza prefrontal anterior.

6.2. Población y muestra

6.2.1. Población: Individuos entre 13 a 17 años, hombres y mujeres, que se encuentran en proceso de rehabilitación en dos clínicas psiquiátricas, en Cartagena de Indias, quienes han sido diagnosticados como policonsumidores (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

6.2.2. Muestra

Por su parte, la muestra fue seleccionada por conveniencia, no representativa, informal y arbitraria, y corresponde a dos grupos homogéneos, cada uno de ellos conformado por **30** adolescentes, de género masculino y femenino, cuyas edades oscilan entre los 13 y 17 años y de los cuales algunos de ellos vienen presentando problemas de consumo o adicción de sustancias psicoactivas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) y otros no.

Los grupos fueron seleccionados a través de una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio, en la que los sujetos participantes se escogieron tras el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión, establecidos según la edad, el género, las condiciones socioeconómicas y el nivel educativo, basados en supuestos generales sobre la distribución de las variables en la población escogida (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) (Pimienta, 2000).

6.3.Criterios de inclusión

- Grupo control policonsumidor:

Para la selección de la muestra, se tuvo en cuenta que los adolescentes escogidos cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

- a. Consentimiento informado diligenciado y firmado: Que hayan firmado el consentimiento informado, es decir, la autorización por parte de sus padres y de ellos mismos de que aprobaron su participación en la investigación.
- b. Edad: Jóvenes que cumplan con el rango de edad propuesto con la investigación; es decir, entre los 13 y 17 años.
- c. Situación: Problemas de poli-consumo de sustancias psicoactivas, internos en dos clínicas psiquiátricas y una institución educativa, en Cartagena de Indias.
- d. Adolescentes escolarizados.
- e. Participación voluntaria en la investigación.
- f. Permiso institucional
- g. Jóvenes policonsumidores con un mes mínimo de período de abstinencia.
- h. Jóvenes que cumplan con los criterios del DSM IV, para el diagnóstico de poli-consumo.

- **Grupo adolescentes no consumidores:**

- A. La edad, estrato socioeconómico, coincida con el grupo de afectado y que el nivel escolar este de acuerdo a su edad cronológica.
- B. Que tenga un CI igual o por encima de 90.

6.4. Criterios de exclusión

- **Grupo control policonsumidor:**

Para la exclusión de algunos participantes en el presente estudio, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

- a. Jóvenes cuyas edades sean superiores a los 18 años.
- b. Jóvenes con antecedentes de enfermedad neurológica o trastornos del desarrollo neurológico.
- c. Jóvenes adolescentes sin ningún tipo de escolarización.
- d. Jóvenes con retraso mental.
- e. Jóvenes con trastornos neurológicos: Traumas craneoencefálicos, Infecciones, síndromes.

- **Grupo adolescentes no consumidores:**

- A. Estrato socioeconómico, edad y género porque es importante que coincida con el del grupo de adolescentes policonsumidores con el fin de que la muestra sea homogénea

B. Trastornos psiquiátricos mayores: Depresión, Distimia, Trastorno Bipolar, Esquizofrenia, Ansiedad, Trastornos de conductas, Fobias y Tic.

C. Trastornos neurológicos: Traumas craneoencefálicos, Infecciones, síndromes.

6.5. Instrumentos

Para la realización de este estudio, se utilizaron los instrumentos que se relacionan a continuación, siguiendo específicamente el orden siguiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014):

- I. Historia clínica base .
- II. Entrevista psiquiátrica (MINI).
- III. ASSIST.
- IV. WISC IV.
- V. WAIS (evaluación de C.I).
- VI. IOWA
- VII. Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE).
- VIII. Escala Multidimensional de la Conducta (BASC, por su sigla en inglés).

8.6.1. Escala Wechsler de Inteligencia para el nivel escolar (WISC IV- 6 a 16 años)

Es un amplio instrumento clínico de aplicación individual, que se usa para evaluar la inteligencia en niños escolares. Esta escala también proporciona puntuaciones compuestas, que representan el funcionamiento intelectual en dominios cognoscitivos específicos, como el índice de comprensión verbal, el índice de razonamiento perceptual, el índice de memoria de trabajo, el índice de velocidad de procesamiento, así como una puntuación total compuesta que representa la capacidad intelectual general de un niño (CI total) (Pimienta, 2000, p. 1).

8.6.2. Prueba ASSIST

Con el fin de contar con un instrumento que permitiera la detección del consumo de alcohol, tabaco y sustancias, la OMS auspició el desarrollo de la prueba ASSIST¹, como respuesta a “la abrumadora carga que representa para la salud pública el consumo de sustancias psicoactivas en el mundo” (OMS, 2011, p. 7).

La prueba radica en el diligenciamiento de un cuestionario, en versión papel y lápiz, que consta de ocho preguntas y cuya duración tiene un tiempo aproximado entre los 5 y 10 minutos. Es una prueba de enorme ventaja, no solo por lo fácil de su aplicación (la misma

¹ ASSIST es la sigla usada para *Alcohol, Smoking, Substance Involvement Screening Test* y fue un proyecto desarrollado por un grupo internacional de investigadores y médicos especialistas en adicciones apoyado por la OMS, cuyo objetivo principal es

brindar apoyo y promover la prueba de detección e intervenciones breves del uso de sustancias psicoactivas por profesionales de la salud para facilitar la prevención, brindar apoyo y promover la prueba de detección e intervenciones breves del uso de sustancias psicoactivas por profesionales de la salud para facilitar la prevención, la identificación temprana y el manejo de los trastornos de uso de sustancias en los sistemas de atención de la salud con el objetivo de reducir la carga de morbilidad que se atribuye al uso de sustancias en el mundo (OMS, 2011, p. 1).

persona puede usarla prueba sin acompañamiento alguno del especialista), sino también por su bajo costo de Ha sido validada en ocho países, por lo que su diseño y aplicación es culturalmente neutro (OMS, 2011, p. 7) (Alfonso, L., 2013) (OPS-Minsalud, s.f.). Según se establece en el Manual, se evidencia entonces que

El cuestionario ASSIST indica la puntuación de riesgo para cada sustancia que el usuario informa haber consumido. Después de determinada la puntuación se inicia una conversación (intervención breve) con el usuario sobre el consumo de sustancias. La puntuación obtenida permite clasificar a los individuos según el nivel de riesgo para cada sustancia en ‘bajo’, ‘moderado’ o ‘alto’, y en cada caso se determina la intervención más adecuada (‘no tratamiento’, ‘intervención breve’ o ‘derivación a un servicio especializado para evaluación y tratamiento’ respectivamente).

Asimismo, el ASSIST proporciona información sobre el consumo de sustancias a lo largo de la vida, así como el consumo y los problemas relacionados en los últimos tres meses. Además, permite identificar una serie de problemas relacionados con el consumo de sustancias, tales como intoxicación aguda, consumo regular, consumo dependiente o de ‘alto riesgo’ y conductas asociadas con inyectarse (OMS, 2011, p. 7).

Se trata de una prueba de fácil administración, la cual puede ser gestionada por cualquier profesional de la salud de atención primaria, o bien cualquier profesional de la salud que tenga casos de personas consumidoras de sustancias que pudieran poner en riesgo o dañar su integridad o vida, o bien la de sus seres queridos, familiares, parientes o conocidos (OMS, 2011, p. 12). A continuación, se relaciona un diagrama que resume el

procedimiento que se siguió para la aplicación de la prueba en este trabajo de investigación, y que fuera elaborado por el doctor Luís Alfonso (2013):

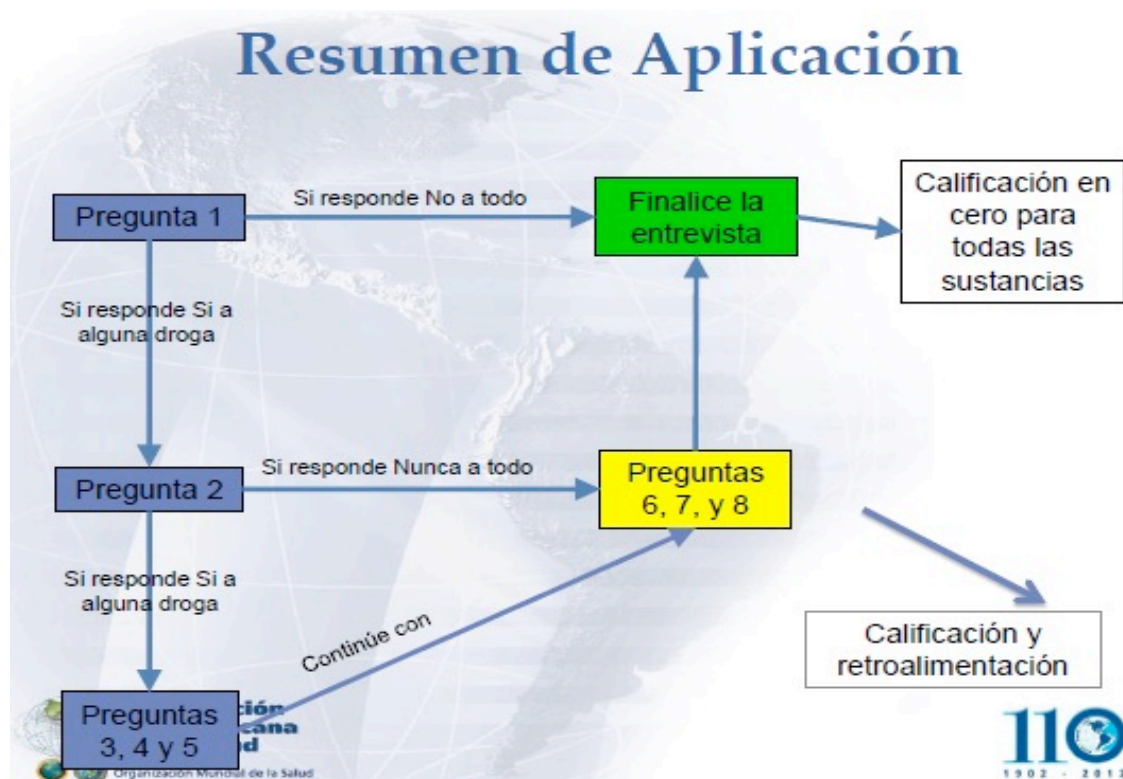


Diagrama 1. Resumen de aplicación prueba ASSIST.

Nota. Descripción de los pasos realizados durante la aplicación de la prueba ASSIST.
Fuente: Alfonso, L. (2013, p. 41).

Ahora bien, el protocolo que se tuvo en cuenta para la aplicación de la prueba ASSIST fue el siguiente:

- Mostrar empatía hacia las personas consumidoras a las que se les aplicará la prueba.
- Presentación personal de quien aplicará la prueba.
- Expresar el objetivo de la prueba.

- Descripción breve sobre las características de la prueba y sus componentes.
- Generación de confianza en el público sobre el tratamiento de la confidencialidad de los datos.
- Obtención de los consentimientos informados.

En el caso de la interpretación de la prueba ASSIST, es preciso tener en cuenta que esta se obtiene al sumar los puntajes obtenidos de las preguntas, las cuales van de 2 a 7, y al reportar un puntaje final para cada interrogante establecido en cada sustancia posiblemente consumida, lo cual permitirá establecer si se trata de un caso de “Riesgo bajo”, “Riesgo Moderado” o Riesgo Alto” (OMS, 2011) (Alfonso, L., 2013).

8.6.3. Batería de funciones ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE)

Desarrollada por Flores-Lázaro, J., Ostrosky-Solís, F., y Lozano-Gutiérrez, A (2014), la BANFE se presenta como una opción amplia y precisa para evaluar las capacidades de los adolescentes policonsumidores, estudiando con diversas pruebas cada una de las áreas funcionales que componen los lóbulos frontales de tales individuos, como son:

- Corteza prefrontal dorsolateral: La dorsal se relaciona con los procesos de planeación, memoria de trabajo, seriación, secuenciación. Por su parte, la lateral se relaciona con los procesos de metacognición (monitoreo y control).
- Corteza prefrontal anterior: Se relaciona con los procesos estratégicos para la evocación o el recuerdo.

- Corteza orbitofrontal: Esta guarda estrecha relación con el sistema límbico, es decir, con el procesamiento y la regulación de emociones, estados afectivos y conducta, con la cual se produce la detección de riesgo-beneficio.
- Corteza frontomedial: Se relaciona con los procesos de inhibición, detección y solución de conflictos, regulación y esfuerzo atencional.

La BANFE también se encuentra compuesta por las subpruebas que se relacionan a continuación:

- Laberintos: Con los cuales se mide el control motriz y la planeación visoespacial. Ello se relaciona con el respeto de los límites y las reglas que es una prueba que señala la capacidad de autodirección del sujeto (memoria de trabajo visoespacial).
- Ordenamiento alfabético de palabras: Con la cual se mide la capacidad de memoria de trabajo y la manipulación mental.
- Resta consecutiva: Se relacionan con las operaciones mentales consecutivas e inversas como, por ejemplo, la suma consecutiva, que se refiere a las operaciones mentales consecutivas que realiza el individuo.
- Clasificación de cartas: Con la cual se mide la generación de hipótesis de clasificación, la inhibición, la flexibilidad mental y el mantenimiento de conducta por refuerzo positivo.
- Clasificaciones semánticas: A través de la cual se miden los niveles de abstracción y la productividad por categorías semánticas.

- Efecto Stroop Forma A: Con la que se establecen los niveles de inhibición de respuesta altamente automatizada.
- Fluidez Verbal: Que permiten reconocer el nivel de acciones de los individuos.
- Juego de cartas: Pruebas que permiten establecer las relaciones de riesgo– beneficio y la obtención de mayor ganancia.
- Selección de refranes: Que permiten medir el significado abstracto de las acciones o las respuestas.
- Torre de Hanoi: Con la cual se pueden reconocer las capacidades de planeación secuencial.
- Metamemoria: Pruebas para el análisis de las capacidades de monitoreo y control metacognitivo de los individuos.
- Memoria visoespacial: Prueba que ayuda a reconocer la capacidad de memoria de trabajo visoespacial para secuencia específica.
- Efecto Stroop Forma B: Prueba que permite revisar los niveles de inhibición de respuesta altamente automatizada.

Con base en la información anterior, se pueden establecer las funciones que poseen los lóbulos frontales en las personas. Así pues, es preciso dejar anotado que las cortezas orbitofrontal y frontomedial se evalúan a través de la prueba de efecto Stroop, el juego de cartas y los laberintos. Por su parte, la corteza prefrontal anterior se estudia a partir del uso de pruebas de clasificaciones semánticas, de selección de refranes y Metamemoria. Sumado

a lo anterior, es bueno reconocer que la corteza prefrontal dorsolateral se mide a partir de la utilización de pruebas de señalamiento autodirigido, de memoria de trabajo visoespacial, de ordenamiento alfabético de palabras, de clasificación de cartas, de laberintos, de Torre de Hanoi, de suma y resta consecutiva y de fluidez verbal.

En consecuencia, esta batería ofrece los puntajes orbitomedial, dorsolateral, prefrontal anterior y total, con puntuaciones cuya media es de 100 y la desviación típica de 15, lo que facilita su interpretación. Finalmente, permite evaluar tanto a niños, adolescentes como adultos, debido a que las tablas normativas van desde los 6 años hasta los 55.

8.6.4. I Gambling task

Se utilizó una versión computarizada de la GT, basada en la tarea original. La GT es un instrumento sensible a la medición de procesos de toma de decisiones vinculados al área ventromedial del córtex prefrontal. En esta versión, el paciente observa en la pantalla del ordenador cuatro barajas de cartas etiquetadas con las letras A', B', C', y D' en la parte inferior de cada baraja. Empleando el ratón, el participante debe escoger libremente cartas de esas cuatro barajas. Cada baraja tiene 60 cartas, y la tarea consta de un total de 100 ensayos, por lo que es posible, aunque no frecuente, que el paciente agote todas las cartas de una determinada baraja. Cada vez que el paciente selecciona una carta de una baraja, el ordenador emite un sonido distinto y aparece el icono de una cara (sonriente o triste), acompañada de un mensaje que indica la cantidad de dinero ganado o perdido (en euros). En la parte superior de la pantalla hay una barra roja, que indica el crédito del que dispone el paciente para empezar a jugar y se mantiene estable a lo largo de la tarea, y una barra verde, que incrementa o disminuye proporcionalmente su tamaño en relación con la

cantidad de dinero ganado o perdido. La peculiaridad de la tarea estriba en que algunas barajas son más ventajosas que otras. Las barajas A' y B' proporcionan altas recompensas económicas (una media de 100 euros), pero también altos castigos, y constituyen las barajas desventajosas: En la baraja A' la frecuencia de los castigos aumenta progresivamente, aunque la magnitud del castigo se mantiene constante (una pérdida media acumulativa de 250 euros en cada bloque de 10 ensayos); mientras, en la baraja B' la frecuencia de los castigos se mantiene constante, pero su magnitud se incrementa. Por el contrario, las barajas C' y D' proporcionan ganancias más bajas, pero también castigos más pequeños, y constituyen las barajas ventajosas. La baraja C' permite una ganancia media de 250 euros en el primer bloque de 10 ensayos, y se incrementa progresivamente en 50 euros por cada bloque de 10 ensayos. La única diferencia entre las barajas C' y D' es que, mientras que en C' la frecuencia de las penalizaciones aumenta y la cantidad se mantiene constante, en D' la frecuencia de castigo se mantiene constante, pero la magnitud de los castigos incrementa. La puntuación de la tarea se obtiene al restar el número de elecciones de los montones desventajosos (A+B) al número de elecciones de los montones ventajosos (C+D) en el total de los 100 ensayos.

8.6.5. Escala Multidimensional de la Conducta (BASC)

La escala BASC es multidimensional, porque mide varios aspectos de la conducta y la personalidad, incluyendo dimensiones positivas (adaptativas) y negativas (clínicas). Fue diseñada para facilitar el diagnóstico de la clasificación pedagógica de una variedad de

trastornos emocionales y la conducta, así como para ayudar en el diseño de planes de intervención.

Los componentes del BASC, cuando se usan de forma individual, son instrumentos fiables y muy sofisticados -en términos psicométricos-, que proveen de una enorme variedad de información útil al profesional clínico. La escala BASC mide múltiples dimensiones y, además de evaluar problemas de comportamiento y trastornos emocionales, también permite identificar atributos positivos que pueden capitalizarse en el proceso de tratamiento.

6.6. Operacionalización de variables

Es preciso presentar a continuación algunas definiciones conceptuales previas de las variables que se tuvieron en cuenta para la realización de este estudio, basadas en las características de los individuos seleccionados en la muestra y las condiciones del fenómeno estudiado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Así pues, los conceptos por definir son los siguientes:

- Edad: 13 a 17 años. La edad más frecuente de adolescentes policonsumidores oscila entre la preadolescencia y la adolescencia intermedia
- Género: Debido a que algunos trastornos prevalecen más frecuentemente en jóvenes adolescentes de sexo masculino, con diagnóstico de policonsumo (DSM V, 2014).

- Estrato socioeconómico: Se tendrán en cuenta los niveles Bajo y Medio; Bajo; Medio Bajo; Medio y Alto.
- Escolaridad: Se tomaron como referentes los niveles escolares de Básica primaria, en algunos jóvenes preadolescentes que han tenido dificultades para alcanzar los logros en este nivel, así como de Básica secundaria, que se encuentran de acuerdo con la edad de los adolescentes pertenecientes a la muestra.
- Toma de decisiones: Selección que se realiza de una acción entre diversas alternativas, con el fin de darle solución a diferentes situaciones de la vida, teniendo en cuenta los contextos en que se presente, bien sea familiar, escolar, personal, social, etc.

La operacionalización de las variables se describe a continuación, en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. *Variables demográficas.*

<i>Nombre de la variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Nivel medición</i>	<i>Valores</i>
Edad	Edad cumplida en años	Cuantitativa	Ordinal	Entre 12 a 17 años
Escolaridad	Período de tiempo que dura la estancia de un niño o joven en una escuela, para estudiar y recibir enseñanza adecuada (Larousse 2007)	Cuantitativa	Ordinal	Primaria 1° a 5° Bachillerato de 6 a 11
Estrato Socio-económico (ESE).	Son niveles que utiliza el Estado colombiano (Ley 142 de 1994, Artículo 102) para clasificar los inmuebles residenciales, de acuerdo con los lineamientos del DANE, teniendo en cuenta categorías como la pobreza de los propietarios, la dotación de servicios públicos domiciliarios, la ubicación (urbana, rural), asentamientos indígenas, entre otros.	Cuantitativa	Ordinal	1. Bajo 2. Medio bajo 3. Medio 4. Medio alto 5. Alto

Género	Según la OMS (2016), se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres. Las diferentes funciones y los comportamientos pueden generar desigualdades de género; es decir, diferencias entre hombres y mujeres (bien sean estos heterosexuales, homosexuales, transexuales, etc.), que favorecen sistemáticamente a uno de los dos.	Cualitativo	Nominal	1. Femenino. 2. Masculino.
Estado civil	Situación jurídica en la familia y la sociedad, determinada por su capacidad para ejercer ciertos derechos y contraer ciertas obligaciones; es indivisible, indisponible e imprescriptible y su asignación corresponde a la Ley. En Colombia se establecen 5 estados civiles.	Cualitativa	Ordinal	1. Casado 2. Soltero. 3. Divorciada 4. Viudo 5. Unión libre
Procedencia	Lugar de origen	Cualitativa	Ordinal	1. Atlántico 2. Bolívar. 3. César. 4. Córdoba 5. Guajira 6. Magdalena 7. San Andrés 8. Sucre.
Toma de decisiones	Selección que se realiza de una acción entre diversas alternativas, con el fin de darle solución a diferentes situaciones de la vida, teniendo en cuenta los contextos en que se presente, bien sea familiar, escolar, personal, social, etc.	Cuantitativa	Ordinal	1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 2. Definición operacional de variables.

Nombre de la Variable	Descripción	Naturaleza	Nivel de Medición	Valores de la Variable
Área Orbitofrontal	Orbito-medial	Cuantitativa	Ordinal	116 normal alto 85-115 normal 70-84 alteración leve 69 alteración severa
Área Dorsolateral	Dorsal	Cuantitativa	Ordinal	116 normal alto 85-115 normal

				70-84 alteración leve 69 alteración severa
Área I Prefrontal anterior	Medial	Cuantitativa	Ordinal	116 normal alto 85-115 normal 70-84 alteración leve 69 alteración severa

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.7.Procedimiento

6.7.1. Fase de inicio

En este primer momento se realizó la presentación del proyecto de investigación en dos (2) instituciones de rehabilitación y, luego de que este fuera aprobado en las dos centros de atención psiquiátrica y la institución educativa, se solicitaron los respectivos permisos para el acceso a las instalaciones y la documentación requerida para ello, todo bajo el consentimiento informado y autorizado por la directiva de la entidad.

En tales centros y plantel educativo se encuentra una población promedio de 30 pacientes, de los cuales se evaluaron aquellos casos que cumplen con los criterios de inclusión, con los cuales se realizarían las pruebas sobre Toma de decisiones durante la fase posterior de implementación.

6.7.2. Fase de implementación

En esta fase se seleccionaron finalmente los adolescentes policonsumidores que cumplieron todos los criterios previstos, razón por la cual se tuvo en cuenta: 1. Que fueran policonsumidores; 2. Que tuvieran un período de abstinencia mínimo de un (1) mes; 3. Que se encontrarán en proceso de rehabilitación en las clínicas de rehabilitación ; 4. Que se encontraran entre los 13 y 17 años de edad.

Por consiguiente, se aplicó historia clínica BASC , en la que se diligenciaron todos los datos relevantes del adolescente policonsumidor seleccionado; posteriormente, se aplicó

el ASSI, lo que permitió establecer el tiempo de consumo, el inicio y la frecuencia del mismo, el tipo de sustancia consumida; finalmente, se aplicó la escala de rastreo general de la esfera clínica y adaptativa del sujeto y la escala BASC.

- Por otra parte, se aplicó la entrevista psiquiátrica (MINI), con la cual se evaluó la existencia de trastorno psiquiátrico en el entrevistado; se aplicó la escala WISC IV y WAIS, para evaluar el CI del adolescente policonsumidor, el Iowa Gambling Task que evalúa tomas decisiones y la la BAMFE, para evaluar la función ejecutiva, teniendo en específicamente prueba de la toma de decisiones. Todo lo anterior fue realizado, dividiendo los encuentros en cuatro sesiones, cada una de 45 minutos, con el propósito de no fatigar al evaluado.

En el caso de la selección de los no afectados, se también utilizó el MINI, con el objetivo de identificar la existencia de trastorno psiquiátrico, de tal forma que permitiera escoger la muestra con precisión, toda vez que, como se dijo, aquellos adolescentes que presentarán patologías psiquiátricas y neuropsicológicas serían descartados. Posteriormente, se realizó la aplicación del WISC IV (para las edades entre los 6 y 16 años) y el WAIS IV (para aquellos adolescentes con 17 años), con el fin de descartar a quienes tuvieran un promedio de CI menor de 90. Finalmente, después de que se seleccionó la muestra, se inició con la aplicación de la BAMFE, IOWA y el BASC.

6.7.3. Fase de finalización

Una vez aplicados los instrumentos, se redactó y organizó la información recabada, para ingresarla posteriormente a la base de datos, con el fin de someterla al análisis estadístico e interpretación correspondientes.

6.7.4. Fase de discusión

Se tomaron cada uno de los resultados obtenidos, referentes a las variables evaluadas, y se compararon con otros estudios previos, de tal forma que permitiera el establecimiento de semejanzas y diferencias.

6.8. Análisis estadístico

Lo primero que se tuvo en cuenta fue el manejo confidencial de la información que se recolectó, la cual fue digitalizada en una base de datos en Microsoft Excel.

En la muestra se analizaron las ejecuciones en las tareas de toma de decisiones, de los adolescentes policonsumidores y el grupo control seleccionados; finalmente, de acuerdo con la BANFE, se realizaron las comparaciones en cuanto a las semejanzas y diferencias en las respuestas del grupo de adolescentes consumidores con el de no consumidores.

En relación con las características demográficas, se empleó un análisis descriptivo que permitiera calcular la frecuencia absoluta y relativa, al igual que las medidas de tendencia central (media) y los porcentajes, de acuerdo con las variables de estudio y su naturaleza.

Como se dijo, para el análisis estadístico, en tanto que se cuentan con dos (2) muestras independientes, se realizó una prueba de normalidad de la distribución de las variables de estudio, utilizando la prueba Z de Kolmogórov-Smirnov de 2 colas.

Por ello, si la distribución de los grupos no era normal, se comparaba a los grupos empleando la prueba U. de Mann Whitney, de diferencias de medias; también se calcularon el promedio y la desviación estándar (DE), para todas las variables de escala en ambos grupos y, posteriormente, se asumió una homogeneidad de varianza y se compararon los promedios y las DE, de ambos grupos, usando la prueba t estudent (del inglés: student's t) de dos colas, entre el grupo de consumidores y no consumidores; finalmente, se

establecieron descripciones de las alteraciones en los componentes de la toma de decisiones en la muestra seleccionada.

La confiabilidad del estudio lo brindó el control del error tipo I, por lo que se utilizó un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

En conclusión, el procesamiento y análisis estadístico de la información se realizó con el Paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS 22, por sus siglas en inglés), un software estadístico para Windows.

6.9.Cumplimiento de requisitos éticos

Esta investigación respeta la normatividad contemplada en la resolución número 8430 de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia (1993), así como la declaración de Helsinki. En ambas partes se declara que, en todo estudio, se deben prevalecer los criterios del respeto a la dignidad, integridad humana, protección de los derechos y bienestar de los participantes.

Por tal motivo, en este trabajo se tiene como requisito ético no poner en riesgo la salud de los adolescentes participantes en el estudio, por lo que se prevalecerá en todo momento los criterios y las normativas investigativas correspondientes. Así pues, antes de iniciar con el proceso de aplicación de las herramientas, se les informaron las condiciones del estudio a los padres de familia o acudientes, procurando que todos firmaran los consentimientos informados correspondientes.

Sobre ello, se debe tener en cuenta que, en el caso de que los padres o los adolescentes no desearan participar o decidieran suspender la evaluación, se respetaría su decisión, no incluyendo la información que tuviera que ver con ellos en el estudio y destruyéndola inmediatamente, ante testigos y firmando acta de destrucción.

Por su parte, en caso de aceptar su participación, se protegió siempre la privacidad de los datos, así como la de los participantes.

Finalmente, es preciso dejar anotado que este trabajo de investigación no corresponde a una propuesta intervención o modificación de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales, sino que se caracterizó por la aplicación de una tarea que ayudara a medir la toma de decisiones en los adolescentes policonsumidores y en el grupo no afectado.

6.10. Definición conceptual

6.10.1. Policonsumo

Según el DSM-IV-TR, este diagnóstico se reserva para aquellos casos en los que, durante un período de 12 meses, el sujeto consume repetidamente tres grupos de sustancias, como mínimo, (la cafeína y nicotina no se incluyen), sin que predomine una sustancia sobre otra. Además, durante este período de tiempo, los criterios diagnósticos se cumplen para las dependencias de sustancias como grupo, pero no de una sustancia en específico.

6.10.2. Toma de decisiones

Esta se define como la capacidad que tiene una persona, para seleccionar un curso de acciones entre un conjunto de posibles alternativas conductuales (Bechara, Tranel y Damasio, 2000).

7. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, en relación con los objetivos específicos que se plantearon en esta investigación. Cada uno de estos hallazgos guarda relación con las variables objeto de estudio y el diseño metodológico, construido a partir de la aplicación de los respectivos instrumentos señalados previamente.

7.1.Prevalencia de consumo y características sociodemográficas

7.1.1. Prevalencia de consumo de drogas

Para establecer la prevalencia de consumo, se aplicó la prueba ASSIST, evaluando varios tipos de drogas (alcohol, tabaco y sustancias psicoactiva), no sin antes confirmar la existencia real de dependencia de consumo a SPA en el grupo afectado en el cual se aplicó el inventario MINIPSIQUIÁTRICO KIDS, como primera instancia y, posteriormente, la prueba ASSIST. Los resultados de ello se relacionan a continuación:

Tabla 3. *Porcentaje de drogas que han consumido alguna vez los adolescentes afectados*

<i>Tipos de drogas que consumen</i>	<i>SÍ consumen (%)</i>	<i>NO consumen (%)</i>
Tabaco	13 (43.3%)	17 (56.7%)
Bebidas alcohólicas	30 (100%)	0 (0%)
Cannabis	30 (100%)	0 (0%)
Cocaína	24 (80%)	6 (20%)
Anfetaminas	0 (0%)	30 (100%)
Inhalantes	6 (20%)	24 (80%)
Tranquilizantes	25 (83.3%)	5 (16.7%)
Alucinógenos	0 (0%)	30 (100%)
Opiáceos	4 (13.3%)	26 (86.7%)
Otras	2 (6.7%)	28 (93.3%)

Fuente: Elaboración propia (2019)

Los datos de la Tabla 3 indican que, dentro del listado de drogas que han consumido alguna vez los adolescentes, sobresalen el alcohol (100%); el cannabis (100%); los tranquilizantes o pastillas para dormir (83.3%); la cocaína (80%); el tabaco (43.3%); los inhalantes (20%); los opiáceos (13.3%); y otras (6.7%), como las sustancias psicoactivas.

Ahora bien, a partir de los criterios establecidos por la prueba ASSIST, se consideró oportuno identificar los tipos de drogas en las que los adolescentes afectados muestran, con frecuencia, un mayor riesgo de dependencia. Los resultados obtenidos al respecto fueron los siguientes:

Tabla 4. *Nivel de riesgo de dependencia a las drogas que consumen los adolescentes afectados.*

<i>Tipos de drogas que consumen</i>	<i>Riesgo bajo</i>	<i>Riesgo medio</i>	<i>Riesgo alto</i>
Tabaco	19 (63.3%)	1 (3.3%)	10 (33.3%)
Bebidas alcohólicas	10 (33.3%)	14 (46.7%)	6 (20.0%)
Cannabis	0 (0%)	1 (3.3%)	29 (96.7%)
Cocaína	4 (13.3%)	5 (16.7%)	21 (70.0%)
Anfetaminas	30 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Inhalantes	24 (72%)	3 (9%)	3 (9%)
Tranquilizantes	4 (13.3%)	11 (36.7%)	15 (50.0%)
Alucinógenos	30 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Opiáceos	26 (86.7%)	3 (10.0%)	1 (3.3%)
Otros	28 (93.3%)	2 (6.7%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia (2019).

Los datos de la Tabla 4 revelan las drogas consumidas por los adolescentes afectados, las cuales representan un alto riesgo de dependencia; estas fueron, en su orden: el cannabis, con un 96.7% de alto riesgo; la cocaína, con un 70.0%; los tranquilizantes, con un 50.0%. Por su parte, las bebidas alcohólicas (46.7%) presentan un nivel medio de riesgo, mientras que sustancias como las anfetaminas (100%), los alucinógenos (100%), los

opiáceos (86.7%) y otros (93.3%), así como las bebidas alcohólicas (33.3%) y el tabaco (63.3%) representaron un nivel bajo de riesgo de dependencia en los adolescentes estudiados.

Sumado a lo anterior, se consideró pertinente describir las diferencias sociodemográficas y familiares entre los adolescentes afectados y no afectados, por lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. *Diferencias sociodemográficas (de género, edad y escolaridad)*

	<i>No Afectados n=30</i>	<i>Afectados n=30</i>	<i>Estadísticos</i>	<i>P</i>	<i>Cohen's Effect Size</i>
<i>Género</i>					
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	χ^2		
<i>Femenino</i>	6 (20%)	6 (20%)	21,60	0,00	-
<i>Masculino</i>	24 (80%)	24 (80%)			
<i>Edad</i>	Media (SD)	Media (SD)	U Mann-Whitney		
	15,63 (1,18)	15,67 (1,18)	441,500	1,000	0,03
<i>Escolaridad</i>	Media (SD)	Media (SD)	U Mann-Whitney		
	10,07 (1,01)	8,27 (1,7)	183,000	0,001	1,31
<i>Tipo familia</i>					
<i>Nuclear</i>	12 (36%)	8 (24%)	1,20	0,27	
<i>No nuclear</i>	18 (54%)	22 (66%)			

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 5, se pueden observar las diferencias sociodemográficas, la edad y escolaridad de los adolescentes consumidores y no consumidores, seleccionados en la muestra, dentro de lo que se pueden resaltar lo siguiente:

Se trató de dos grupos de 30 adolescentes cada uno, en los cuales hubo consumidores de varias sustancias psicoactivas y no consumidores; tanto en uno, como en

otro grupo, se encontraban 24 adolescentes hombres y 6 mujeres, quienes se ubicaban dentro de la etapa de adolescencia media. Por su parte, en relación a la escolaridad, se constató que se trató de dos grupos de adolescentes cuyo nivel de escolaridad era el de básica secundaria. Por último, en relación al tipo de familia se identificó que, en los adolescentes no consumidores, el 36 % proviene de familia cuya constitución es nuclear y, el 54% restante de la muestra, pertenece a un tipo de constitución no familiar. Por su parte, en los afectados por consumo de sustancias, el 24% provienen de una constitución familiar nuclear y el 66% restante de la muestra, de una constitución familiar no nuclear. Con base en tales datos recolectados, se puede observar que no hay diferencias significativas en esta variable de estudio (es decir, el tipo familia), en relación a los dos grupos.

Sumado a ello, se consideró pertinente describir las diferencias entre los adolescentes afectados y no afectados, en relación a los antecedentes familiares de consumo, así como especificar el tiempo de consumo de sustancia de los afectados. Tales datos se describen a continuación:

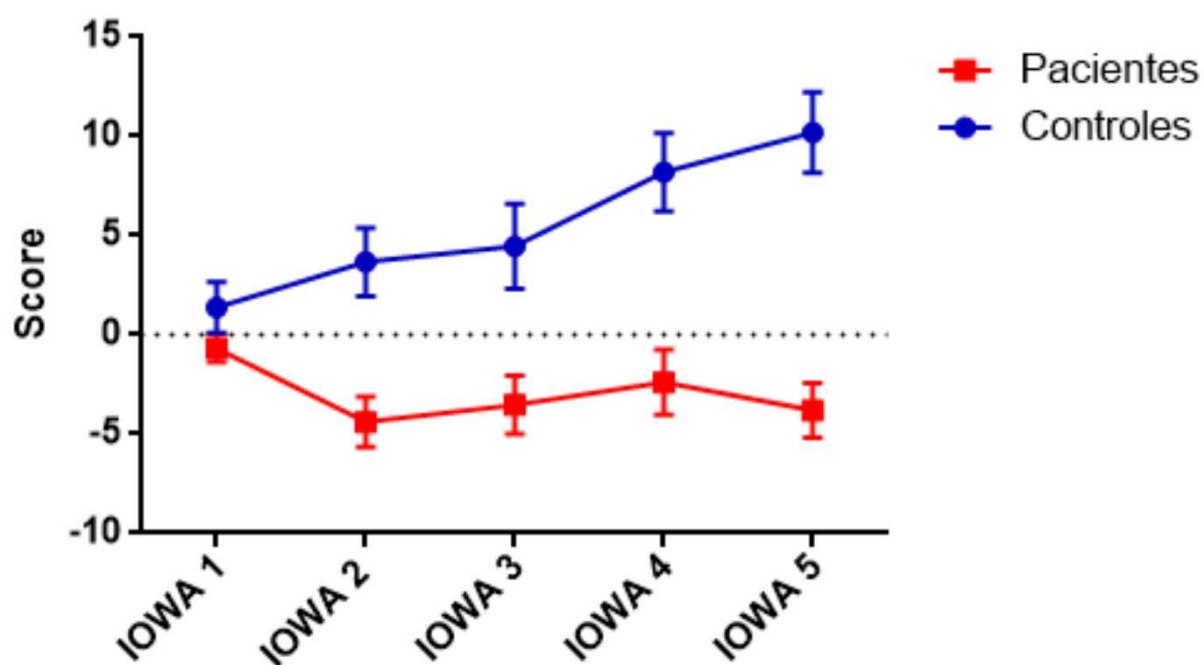
Tabla 6. *Antecedentes Familiares de Consumo y Tiempo de Consumo*

<i>Antecedente de consumo familiar</i>	Afectados	No afectados			
Sin antecedente	11 (43 %)	30(100%)	27.80	0,00	
Con antecedente	19 (57%)	0 (0%)			
<i>Escolaridad</i>	Media (SD)	Media (SD)	U Mann-Whitney		
	10,07 (1,01)	8,27 (1,7)	183,000	0,001	1,31
Tiempo de consumo	0,00 (0,00)	2,40 (,770)	60.000	0,000	

Nota. Datos sobre antecedentes familiares de consumo y tiempo de consumo, de los sujetos consumidores y no consumidores que conforman la muestra de estudio. **Fuente:** Elaboración propia (2019).

En la tabla 6, se puede observar que el 43 % de los afectados y el 100% de los no afectados no reportaron antecedentes de consumo en la familia. Por otra parte, el 57% restante de los afectados reportaron antecedentes familiares, identificándose diferencias significativas en los dos grupos, lo cual muestra la posible asociación de antecedentes de consumo familiar, con una mayor vulnerabilidad al abuso de sustancias psicoactivas en los adolescentes. Finalmente, teniendo en cuenta los resultados evidenciados en la tabla 7, se puede observar que el grupo afectado presenta un promedio de tiempo de consumo de 2 años (2,40 SD), aproximadamente.

Gráfica 1. *Patrón de rendimiento de toma de decisiones en sujetos afectados y no afectados.*



Nota: Tendencias de rendimiento para la toma de decisiones de pacientes afectados y grupo control.

Fuente: Elaboración propia (2019).

La gráfica 1 muestra la curva de aprendizaje emocional para la tarea realizada sobre cartas ventajosas sobre las desventajas. La línea azul muestra el rendimiento promedio de

los controles para la elección de cartas ventajosas sobre desventajosas, mostrando una tendencia positiva. Por su parte, la línea roja indica el promedio de esta elección en el grupo afectado (adolescentes policonsumidores), que muestra una tendencia negativa tras cada grupo de elecciones de cartas ventajosas, con un decremento a partir del segundo grupo de carta.

Como se puede observar, al inicio tanto los controles (línea azul) y los afectados (línea roja), ambos iniciaron con un desempeño adecuado en el primer grupo de carta, pero al pasar al segundo grupo de cartas se observan las diferencias significativas entre ellos, mostrando un ascenso en la elección de cartas ventajosas en los no afectados que en los afectados.

Tabla 7. Comparación de procesos de toma de decisiones

<i>Batería Neuropsicológica Pruebas</i>	<i>No Afectados n=30</i>	<i>Afectados n=30</i>	<i>U Mann- Whitney</i>	<i>P</i>	<i>Tamaño de Efecto d Cohen's</i>
IOWA TOTAL	2550	1711,66	236,000	0,002	

Nota. Relación comparativa de los procesos de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores, según pruebas realizadas. **Fuente:** Elaboración propia (2019).

Teniendo en cuenta los datos suministrados en la tabla 7, se puede evidenciar que los resultados de la prueba IOWA, obtenidos entre los grupos de adolescentes afectados y no afectados (policonsumidores y no consumidores), tienen una diferencia de puntos para la toma de decisiones; esto corresponde a un 0,002 de diferencia, altamente significativa, entre uno y otro grupo.

Tabla 8. Procesos neuropsicológicos en el área de función ejecutiva

Batería Neuropsicológica Pruebas	No Afectados	Afectados	U Mann-Whitney	P
Orb_Pn	96,90 (17,07)	79,70 (20,25)	257,000	0,004
PreFr_Pn	96,30 (12,54)	88,53 (18,36)	351,000	0,141
DLMT_FEPNo	102,03 (15,28)	94,93 (14,11)	318,500	0,052
FE_Pno	105,93 (12,67)	90,33 (17,91)	221,500	0,001

Nota. Resultados de los procesos neuropsicológicos en el área de toma de decisiones obtenidos en adolescentes policonsumidores y no consumidores. **Fuente:** Elaboración propia (2019).

Por su parte, en la tabla 8 se evidencian los resultados de la prueba BANFE 2, en la cual se identifican diferencias significativas (0,004) en el desempeño de ambos grupos en funciones que dependen principalmente de la corteza orbito medial tales como el procesamiento, la integración, la regulación e inhibición de estados emocionales, afectivos y conductuales cuando se encuentra implicada una recompensa o un castigo, o cuando se detectan posibles cambios en las condiciones de reforzamiento, y en la capacidad para respetar límites y reglas. dentro de los cuales se muestra un mejor desempeño en los no afectados, que en los afectados.

Las funciones soportadas al parecer por el área (Prefr_Pno), tales como la productividad, la meta memoria, el Automonitoreo y la integración de experiencias emocionales y cognitivas no mostraron diferencia significativas (0,141) en ambos grupos. Por otro lado no se identificaron diferencias significativas (0,052,) en ambos grupos en las funciones tales como la memoria de trabajo, fluidez, solución de problemas complejos, flexibilidad mental, en la generación de hipótesis y de estrategias de trabajo, en la planeación, control, en seriación y secuenciación que al parecer se ubican en el área Dorsolateral (DlMT_FEPNO).

Finalmente, se identificaron diferencias en el funcionamiento ejecutivo en las cual se muestra mayor afectación en el grupo de policonsumidores que en los no consumidores.

Tabla 9. Áreas del funcionamiento ejecutivos

<i>Batería Neuropsicológica</i> <i>Pruebas</i>	<i>Grupos</i>	<i>Alteración</i> <i>severa</i>	<i>Alteración leve</i>	<i>Normal</i>	<i>Normal alto</i>
Área Orbito-medial	Afectado	9 (27%)	9 (27%)	12 (36%)	0 (0%)
	No afectado	0 (0%)	9 (27%)	14 (42%)	7 (21%)
Área prefrontal	Afectado	5 (15%)	4 (12%)	19 (57 %)	2 (6%)
	No afectado	1 (3%)	2 (6%)	25 (75%)	2 (6%)
Área Dorsolateral	Afectado	2 (6%)	4 (12%)	23 (69%)	1 (3%)
	No afectado	1 (3%)	1 (3%)	22 (66%)	6 (18%)
Total función ejecutiva	Afectado	4 (12%)	5 (15%)	20 (60%)	1 (3%)
	No afectado	0 (0%)	1 (3%)	19 (57%)	10 (30%)

Nota. Resultados de los procesos neuropsicológicos en el área de toma de decisiones obtenidos en adolescentes policonsumidores y no consumidores. **Fuente:** Elaboración propia (2019).

Finalmente, la tabla 9 presenta los resultados sobre el desempeño de los adolescentes policonsumidores y no consumidores en tareas en las que se involucran las áreas funcionales que componen los lóbulos frontales. El análisis de los resultados permite afirmar que:

En cuanto al desempeño de ambos grupos en funciones ejecutivas, ninguno de los adolescentes del grupo control se halló comprometidos severos en la ejecución actividades en involucradas dichos dominios cognitivos, por el contrario, el 87% de estos exhibe integralidad en el funcionamiento ejecutivo y 30% de los mismos presumen de una capacidad alta en la ejecución de estas actividades. En comparación, el 27% de los policonsumidores exhiben un desempeño que indica alteraciones funcionales leves (15%) y severas (12%) en planeación, regulación, control, coordinación, selección, organización y verificación de procesos cognoscitivos más básicos y de procesos conductuales que se basan en motivaciones e intereses dirigidos a la obtención de metas; solo el 6% de los afectados exhibe un desempeño que sugiere una aparente capacidad alta en tales funciones.

Considerando cada área funcional evaluada, los resultados permiten afirmar que existen diferencias significativas en el desempeño de ambos grupos en funciones que dependen principalmente de la corteza orbito medial tales como el procesamiento, la integración, la regulación e inhibición de estados emocionales, afectivos y conductuales cuando se encuentra implicada una recompensa o un castigo, o cuando se detectan posibles cambios en las condiciones de reforzamiento, toma de decisiones y en la capacidad para respetar límites y reglas.

A este respecto, se evidencia que el 54% de los adolescentes policonsumidores exhibe alteración leve (27%) y severa (27%) en tareas en las que están implicadas en el procesamiento y aprendizaje emocional, en comparación con solo el 27% de los no afectados cuyo desempeño evidencia compromisos leves en estos procesos. Por su parte, la mayoría del grupo de no afectados, que corresponde al 63%, exhiben integralidad en las funciones desempeñadas por la corteza orbito medial y frontal, y solo el 36% de los afectados presume de ausencia de dificultades en su funcionamiento; finalmente, ningún policonsumidor exhibe una capacidad alta de funcionamiento de esta área. Dichos resultados indican que los adolescentes policonsumidores estudiados, presentan dificultades para el establecimiento de la relación costo-beneficio de las alternativas de respuesta, en la evaluación de la recompensa, en la motivación y en el aprendizaje asociativo y, por ende, sugiere problemas o incapacidades para tomar decisiones en este grupo.

Así mismo, el análisis de los resultados permite evidenciar que los adolescentes policonsumidores exhiben compromisos en el funcionamiento de la corteza prefrontal anterior: el 27% de estos exhibe alteraciones leves y severas en funciones soportadas por esta área tales como la productividad, la metamemoria, el Automonitoreo y la integración

de experiencias emocionales y cognitivas; solo el 9% de los no afectados exhibe dificultades en dichos procesos. Por su parte, el 81% de los adolescentes no consumidores exhibe integralidad en las funciones realizadas principalmente por la corteza prefrontal anterior, en comparación con el 61% de los afectados cuyo desempeño sugiere un funcionamiento adecuado en dicha área.

Así también, los resultados sobre el desempeño de los participantes en tareas en las que está implicada la corteza dorsolateral, sugieren diferencias en el funcionamiento de la misma en ambos grupos de investigación: el 18% de los no afectados exhibe una capacidad alta de memoria de trabajo, fluidez, solución de problemas complejos, flexibilidad mental, en la generación de hipótesis y de estrategias de trabajo, en la planeación, control, en seriación y secuenciación, en comparación con solo el 3% de los adolescentes policonsumidores que presumen de un funcionamiento superior para estas funciones. Finalmente, 18% de los adolescentes policonsumidores presenta compromisos leves (12%) y severos (6%) en la ejecución de tareas desempeñadas por el área dorsolateral lo que indica la presencia de dificultades en procesos metacognitivos necesarios para modificar la conducta en respuesta a las demandas del entorno, y necesarias para el alcance de objetivos. Por su parte, solo el 6% de los no afectados presumen de dificultades en dichas funciones

8. Discusión

Son múltiples las investigaciones internacionales que evidencian que el consumo de drogas genera cambios anatómicos y funcionales en los circuitos del cerebro que participan en la recompensa, el autocontrol y la toma de decisiones (Verdejo et al., 2004; Verdejo, A., Lawrence, A & Clark, L., 2008; Verdejo y Bechara, 2009; De Bellis et al., 2013;

Camchong et al., 2016, NIDA, 2018), argumentos que justifican la descripción de las manifestaciones neuropsicológicas de dichos compromisos sobre la población mayormente afectada por el policonsumo, de acuerdo a las estadísticas locales, nacionales e internacionales. En este sentido a continuación, se relacionan los análisis y las comparaciones de los resultados del presente estudio sobre una muestra de adolescentes cartageneros policonsumidores, con los resultados de antecedentes investigativos sobre población nacional e internacional.

El análisis de los datos permite evidenciar que las características sociodemográficas del grupo de afectados apoyan las tendencias observadas en estudios nacionales e internacionales (ODC, 2013, 2016 y 2017; NIDA, 2018; UNODC, 2018; SUICAD, 2019). En concordancia con las conclusiones de estos informes, en la muestra estudiada existe una mayor prevalencia de policonsumo en el género masculino. A su vez, se observa que todos los adolescentes policonsumidores estudiados han consumido cannabis y presentan un riesgo de dependencia alto a la misma; no obstante, en su gran mayoría han consumido y presentan riesgo de dependencia alto a otras sustancias como la cocaína y los tranquilizantes.

Así mismo, se evidencia un porcentaje similar al de los datos nacionales en el consumo de cannabis (80%) que apoya la tendencia que al igual que en el resto del mundo y en otras ciudades de Colombia, esta es la sustancia ilícita de mayor consumo. También, se observa una edad mediana en ambos grupos de 15 años; Por su parte, en el grupo afectado se evidencia una edad promedio de inicio de consumo de sustancias de 13 años y un tiempo promedio de consumo de 2 años; datos que apoyan las conclusiones de estudios nacionales sobre población escolar (2016) y en población general (2013), no obstante, se oponen a los datos observados en el departamento de Bolívar donde las edades de inicio de

consumo se calculan entre los 16 y 18 años (ODC, 2016). Este hallazgo es altamente preocupante puesto que como lo afirman numerosos estudios, las edades observadas en esta investigación son períodos críticos de alto riesgo para que se inicie el consumo de sustancias por sus consecuencias neuropsicológicas (Camchong et al., 2016; Cousijn et al., 2012; De Bellis et al., 2013; Churchwell, López-Larson, y Yurgelun-Todd, 2010; Zalesky et al., 2012,; NIDA, 2018; UNODC, 2018)

A este respecto, los resultados obtenidos sugieren, tal como lo demuestran los estudios de Brook, Stimmel, Zhang y Brook, (2008) y Hooper, Woolley y De Bellis, (2014) que el consumo de sustancias psicoactivas como la cannabis y sus consecuencias sobre procesos y funciones neuropsicológicas, tienden a interferir con el funcionamiento de los adolescentes en el contexto escolar: los adolescentes policonsumidores estudiados, en su mayoría pertenecen a un nivel de educación básica secundaria (octavo) y los no afectados cursan el primer nivel de educación media (decimo de bachillerato), lo que indica que el nivel de escolaridad prevalente en aquel grupo, en comparación con los no consumidores de la misma edad, es 2 cursos inferior.

En cuanto a los antecedentes familiares, la gran mayoría de los adolescentes policonsumidores y no consumidores pertenecen a *una familia no nuclear*, no evidenciándose diferencias significativas entre ambos y por ende, esta variable no se constituye en un factor de riesgo para el consumo; sin embargo, se observa que ninguno de los sujetos pertenecientes al grupo control presentan antecedentes familiares de consumo, en comparación con los afectados (57%) que si presentan familiares que consumen sustancias psicoactivas, especialmente progenitores; en este sentido, tener un familiar quien consuma sustancias psicoactivas se consideraría como un indicador de riesgo o

vulnerabilidad para el inicio de consumo en este grupo de adolescentes tal como lo plantea el último informe mundial de drogas de la UNODC (2018).

Por otra parte y en relación a los resultados obtenidos sobre los procesos neuropsicológicos, se observa tal como lo plantean estudios anteriores (Verdejo-García, 2006; Brook, Stimmel, Zhang, y Brook, 2008; Hooper, Woolley, y De Bellis, 2014; Acosta, Cervantes y Puentes, 2009; Cervantes, 2005; Mariño y Castro, 2012; Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J., 2013) que los adolescentes policonsumidores en comparación con los no afectados, presentan un desempeño inferior en tareas en las que están involucrados los lóbulos frontales; lo que indica posibles alteraciones en funciones complejas que dependen principalmente de estas áreas, tales como la toma de decisiones.

Por su parte, la comparación del desempeño de ambos grupos en la BANFE, permite evidenciar que los compromisos funcionales más severos se encuentran en procesos en los que están involucrados principalmente la corteza orbito medial y frontal. Este resultado soporta la hipótesis del marcador somático (Damasio, C., 1994) puesto que dichas áreas están estrechamente relacionadas con el procesamiento y la regulación de emociones y de estados afectivos, así como con el control de la conducta.

En relación con los resultados del Iowa Gambling Task (IGT), los adolescentes policonsumidores exhiben una curva de aprendizaje emocional descendente por la elección progresiva y riesgosa de cartas desventajosas, que se traducen en una diferencia o pérdida altamente significativa de 838,34 puntos en comparación con el grupo de no afectados. Similar a los hallazgos de Wesley et al., (2011), durante la fase de desarrollo del IGT, ambos grupos exhiben un patrón de decisión similar, sin embargo, tras este primer grupo de cartas, el grupo de policonsumidores exhiben mayores decisiones que conllevan a

pérdidas significativas, lo que indica que fallaron en establecer estrategias para la toma de decisiones basados en las consecuencias de las mismas por una probable insensibilidad ante la retroalimentación tal como lo plantean los estudios de Bechara, (1994) ; Bechara y Damasio, (2002).

Conforme al modelo del marcador somático, la habilidad para la toma de decisiones se encuentra directamente conectada con las habilidades para la generación de indicadores emocionales que anteceden los efectos futuros de las distintas opciones o alternativas de acción (Bechara et al., 2001), por estos argumentos y basados en las tendencias negativas de rendimiento en la toma de decisiones y en los perfiles de ejecución de la batería neuropsicológica empleada, es posible afirmar tal como lo demostraron Walton, Chau, y Kennerley, (2015) que en el grupo de policonsumidores existen dificultades significativas para realizar la evaluación y el cambio en las relaciones entre los estímulos y los reforzadores de tales estímulos, lo que indica dificultades en la estimación de la recompensa a largo plazo y, por ende, la elección de respuestas que impliquen una recompensa inmediata, pero que genere grandes pérdidas a largo plazo. En este sentido, se observa que el grupo de casos presume de una desregulación en la jerarquización de los estímulos reforzantes lo que se relacionan con una vulnerabilidad al uso de sustancia, hallazgos semejantes a los de De Bellis et al., (2013) y a una incapacidad para generalizar el aprendizaje, lo que probablemente se constituye en un marcador biológico que predice vulnerabilidad a la recaída tal como lo afirma Camchong et al., (2016).

En este sentido, tal como lo demuestran los estudios de Verdejo et al (2004, 2008 y 2009), los compromisos de los policonsumidores en el desarrollo de tareas que dependen principalmente en la corteza orbitomedial y frontal, están muy probablemente implicados

en la dificultad para abandonar el consumo a pesar del incremento progresivo de las consecuencias negativas asociadas a las drogas y pueden deberse bien sea a una hipoactivación funcional de estas áreas pre frontales (Wesley et al., 2011; De Bellis et al., 2013); a una disminución de la conectividad neuronal de las mismas (Zalesky et al., 2012; Camchong et al., 2016) o a una disminución del volumen de la materia gris en regiones específicas (Cousijn et al., 2012; Koob y Volkow, (2010; Churchwell, López-Larson y Yurgelun-Todd, 2010), argumentos que son perentorios corroborar mediante técnicas de neuroimagen en futuras investigaciones, tal como lo hicieron los autores mencionados.

Por otro lado y en línea con los resultados obtenidos en estudios como los de Bechara et al., (2001), Dunn, B.D., Dalgleish, T., y Lawrence, A.D (2006), la toma de decisiones también se relaciona de forma significativa con las habilidades y capacidades superiores tales como el control ejecutivo, dentro de las que se incluyen las habilidades para planificar, para aplicar estrategias o inhibir y alterar los aprendizajes. Quiere decir, tal como lo demuestran Noël, X. et al., (2001), Di Sclafani, V., Tolou-Shams, M., Price, L.J., y Fein, G., (2002), Goldstein et al., (2004) Cervantes, (2005), Verdejo-García, (2006) Brook, Stimmel, Zhang, y Brook, (2008), Acosta, Cervantes y Puentes, (2009), Mariño y Castro, (2012), Hooper, Woolley, Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J., (2013) y De Bellis, (2014), que también existen alteraciones en procesos cognitivos complejos, asociados al consumo de sustancias.

Este hecho se replica en los resultados obtenidos en el presente estudio donde, los adolescentes policonsumidores exhiben compromisos significativos en cada uno de los procesos cognitivos evaluados, que en su mayoría se consideran funciones ejecutivas tales como la memoria operativa, la planeación, las estrategias de memoria, la generación de

hipótesis, el razonamiento (actualización), la inhibición, la flexibilidad cognitiva, la solución de problemas complejos, las habilidades de fluidez, y en capacidades precursoras de habilidades escolares básicas como la seriación y la secuenciación.

Aunque los resultados no permiten establecer los impactos que produce el consumo de las diversas sustancias estudiadas sobre los procesos y funciones cognitivas, los resultados sí permiten demostrar que los adolescentes afectados exhiben alteraciones severas globales sobre los componentes de control ejecutivo lo que es posible corroborar por el análisis del desempeño de los mismos en actividades en las que están implicadas principalmente estas áreas cerebrales, como es el caso de la toma de decisiones; sumado a ello, por los datos obtenidos no es posible comprobar que las alteraciones más severas en algunos componentes ejecutivos específicos pueden ser producto del consumo de sustancias específicas. Así pues, independiente de las causas que producen tales alteraciones diferenciales, estas poseen implicaciones neuropsicológicas clínicamente significativas cuya identificación es indispensable para la comprensión y tratamiento de la problemática del policonsumo.

Adicionalmente, los hallazgos del presente trabajo de investigación evidencian que las alteraciones en el funcionamiento neuropsicológico de adolescentes policonsumidores se encuentran relacionadas con la corteza prefrontal, razón por la cual el presente estudio permite evidenciar las implicaciones de tales alteraciones con factores anatómicos o estructurales detectadas mediante pruebas como IOWA Gambling Task (IGT), la BANFE, y permiten establecer si tales alteraciones se relacionan con el control de la conducta inhibitoria y la inhibición atencional, así como con el manejo de las emociones y la toma de decisiones de adolescentes policonsumidores, de tal manera que ambas pruebas se destacan

por su independencia al momento de evaluar el rendimiento en esta tarea, respecto al resto de los índices del funcionamiento ejecutivo (Goldstein et al. 2001, Bechara, 2005 y Verdejo, A., 2006)

Conclusiones

La toma de decisiones es un aspecto que resulta determinante durante el proceso de la adicción porque los consumidores persisten en el abuso de sustancias psicoactivas a pesar de los efectos negativos de las mismas sobre su funcionamiento físico, psicológico, académico, social y familiar. Sumado a esto, la adolescencia es un periodo crítico para sufrir un impacto negativo significativamente mayor por las consecuencias del consumo de sustancias sobre la maduración cerebral característica de esta etapa, y por ende sobre el funcionamiento neuropsicológico. Es por esto que mediante este estudio se evaluó, analizó y comparó el patrón de toma de decisiones y de los procesos neuropsicológicos implicados, en adolescentes policonsumidores y no consumidores con edades entre los 13 y 17 años, en dos clínicas psiquiátricas y una institución educativa en Cartagena de Indias, Bolívar.

En relación a las características sociodemográficas de ambos grupos, es posible concluir que la adolescencia intermedia fue la etapa de mayor prevalencia de consumo y dependencia en la muestra estudiada, existiendo un mayor prevalencia en los adolescentes de sexo masculino; así mismo, el tipo de familia no fue un factor determinante de riesgo para el inicio de policonsumo o drogodependencia; sin embargo, tener un familiar consumidor, actuó como un factor de gran vulnerabilidad para el inicio de consumo regular de sustancias en los adolescentes afectados.

Con respecto a los procesos neuropsicológicos implicados en la toma de decisiones, los resultados permiten concluir que los adolescentes policonsumidores exhiben alteraciones leves y severas en las funciones que dependen primordialmente de las áreas prefrontales evaluadas: se observaron dificultades significativas en funciones ejecutivas

relacionadas con la resolución de problemas complejos y la adaptación de la conducta en respuesta a las demandas del entorno, procesos que son necesarios para el alcance de objetivos a través de las cuales es posible desarrollar actividades independientes, propositivas y productivas.

En efecto, los compromisos más significativos se evidencian en la capacidad de autorregulación y procesamiento emocional de los policonsumidores; funciones en las que está implicada primordialmente la corteza orbito medial de los lóbulos frontales. Así mismo, mediante el IGT se evidencia un patrón de toma de decisiones desfavorable en los adolescentes policonsumidores, puesto que exhiben una tendencia a tomar decisiones riesgosas en las que prevalece la recompensa inmediata, lo que se evidencia en pérdidas altamente significativa de 838,34 puntos en comparación con el grupo de no afectados. Estos resultados se traducen en alteraciones en la evaluación de la recompensa y en la estimación de la misma a largo plazo en el grupo de consumidores, y actúan como un indicador de vulnerabilidad a la recaída y de dificultad para abandonar el consumo a pesar de la pérdida progresiva del poder reforzador de las drogas y del incremento de sus consecuencias negativas.

Por las consideraciones anteriores, se concluye que aunque no se puede afirmar que existe un deterioro global del funcionamiento cognoscitivo en los adolescentes policonsumidores y que este es consecuencia del policonsumo, los datos diferenciales entre ambos grupos si permiten concluir que estos en comparación con los no consumidores, presentan dificultades en el desempeño de funciones que dependen principalmente del córtex orbito frontal y medial de los lóbulos frontales,; lo que sugiere, la existencia de un compromiso funcional de la corteza prefrontal, especialmente de circuitos fronto-

subcorticales, y que se traduce en deficiencias en el funcionamiento neuropsicológico y emocional involucrado en la toma de decisiones.

En este sentido, el presente estudio aporta evidencias científicas sobre el policonsumo y sus manifestaciones neuropsicológicas especialmente sobre el proceso de toma de decisiones, por lo que revoluciona la comprensión e interpretación de dicha problemática y sobre todo su prevención e intervención desde el área de la neuropsicología.

9. Recomendaciones / Sugerencias

A partir de los datos recolectados y el análisis realizado en el presente trabajo de investigación y, además, con el propósito de alcanzar mayor generalización de la información aquí suministrada, la autora recomienda lo siguiente:

En primera instancia -y en caso de requerirse-, debería aplicarse extensivamente los instrumentos usados en el presente estudio al total de pacientes afectados por policonsumo en las dos clínicas de rehabilitación objeto de estudio en Cartagena de indias, así como incluir en tales pruebas pacientes de edades diferentes, es decir, por debajo o por encima de la etapa de adolescencia en que se ubicaron a los evaluados, toda vez que hay en tales clínicas una cantidad considerable de pacientes mayores de edad, pero también algunos menores y que no pudieron ser vinculados al proyecto por no cumplir los criterios de selección.

En tal sentido, pues, al extender la población objeto de estudio, se posibilitaría la adquisición de información más detallada sobre las maneras en que se produce el procesamiento cognitivo de tales sujetos para la toma de decisiones en circunstancias relacionadas con el consumo de drogas o bebidas alcohólicas, así como sobre los patrones de conducta de quienes deciden consumir una o más sustancias. De esta forma, puede ser más útil para los centros de rehabilitación de sujetos consumidores, para la consecución de programas de atención a este tipo de pacientes (Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J., 2013).

Finalmente, se recomienda continuar con investigaciones relacionadas con este tema de estudio, lo cual podría ser mucho más significativo si se desarrollan en regiones

diferentes del departamento de Bolívar o bien de la región Caribe colombiana u otras regiones del país, toda vez que se trata de una problemática de policonsumo en adolescentes cada vez mayor y que se presenta en múltiples zonas del país.

9.1. Normatividad Ética

El presente estudio mantuvo la regulación establecida en la resolución # 8430 de 1993, del Minsalud, así como la contenida en la declaración de Helsinki, las cuales plantean la necesidad de desarrollar estudios científicos en humanos, que no pongan en riesgo en la integridad de las personas, su salud y que prevalezca en todo momento el respeto a su dignidad, así como a la protección de sus derechos y su bienestar. Por tal motivo, lo anterior fue posible a través de la aprobación legal del proyecto por parte del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), entidad que se encarga de certificar los proyectos ejecutados cuya población de estudio posea características sociales, culturales, etc., como la que conformó la muestra de este estudio.

9.2. Declaración del impacto ambiental

Finalmente, la ejecución de la presente investigación no impactó negativamente en el ambiente, toda vez que no se presentó ningún tipo de manipulación de materiales de desecho, no hubo uso de elementos radiactivos o bien no se trabajó con organismos que fueran genéticamente modificados. Así pues, por tratarse de un estudio clínico, fue necesario el empleo de instrumentos como cuestionarios, entrevistas y evaluaciones psicométricas, las cuales no generaron desechos biológicos y, por tanto, no afectó de ninguna forma el ambiente. Por tal razón, y siguiendo lo establecido por la normativa sobre

reciclaje de la empresa de aseo de Cartagena de Indias, la papelería que usada será desechada.

10. REFERENCIAS

- Acosta et al. (2011). Policonsumo desde una perspectiva neuropsicológica. *Psicogente*, 14(25). Disponible en:
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1865>
- Acosta, J., Cervantes, M. & Puentes, P. (2009). Perfil del Mini- Mental en Policonsumidores de 25 a 50 años del área Metropolitana de la ciudad de Barranquilla- Colombia. *Psicogente*, 12 (22), 316-325.
- Acuña, I., Castillo D., Bechara, A. & Godoy, J. (2013). Toma de Decisiones en adolescentes: rendimiento bajo diferentes condiciones de información e intoxicación. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13, 2, 195-214.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56027416004>.
- Acuña, S. y Rivera, P. (2009). Características neuropsicológicas de adolescentes policonsumidores de sustancias psicoactivas. Tesis. Universidad San Buenaventura, Bogotá. <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/44487.pdf>.
- Alameda, J., Salguero, M., Merchan, A. y Paino, S. (2014). Mecanismos cognitivos en la toma de decisiones arriesgadas en consumidores de cannabis. *Adicciones*, vol. 26(2). Disponible en:
http://rabida.uhu.es/scihub.org/dspace/bitstream/handle/10272/9721/Mecanismos_cognitivos.pdf?sequence=2
- Alea et al. (2000). Estadística con SPSS v. 10.0. (Textos docentes: 226. Text-guía). Ediciones Universitat de Barcelona: España.

Alfonso, L. (2013). Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST), Característica e Implementación en APS. Taller Nacional Conjunto DEVIDA-MINSA-OPS/OMS. “Fortalecimiento de las capacidades nacionales para gestionar respuestas de salud pública en atención integral al consumo de sustancias psicoactivas: Detección temprana, Intervenciones breves y mejoramiento de la oferta de servicios”. Junio 4, 5 y 6.

APA (2016). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV-TR. 5ª Ed., APA publishing. Disponible en: https://dsm.psychiatryonline.org/pb-assets/dsm/update/Spanish_DSM5Update2016.pdf.

Báñez, N. y Fernández, S. (2007). Repercusiones forenses del daño en el cortex prefrontal ventromedial: relevancia de la toma de decisiones. Psicopatología Clínica, Legal y Forense, Vol. 7, pp. 127-145. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2553074>

Bausela, E. y Martínez, G. (2008). Adicciones y funcionamiento ejecutivo. Publicación virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la USAL. Año VII N° 19.

Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. Brain and Cognition. Vol 55, pp. 30-40. Extraído en <http://sci-hub.io/10.1016/j.bandc.2003.04.001>

Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. Nat. Neurosci, (8) 1458-63. Encontrado en <http://www.nature.com/sci-hub.org/neuro/journal/v8/n11/full/nn1584.html>

Bechara, A. et al. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. Neuropsicología. Vol. 39, pp. 376-389. doi:10.1016/S0028-3932(00)00136-6. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/sci-hub.org/science/article/pii/S0028393200001366>

Bechara, A. et al. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. Neuropsicología. Vol.

39, pp. 376-389. [doi:10.1016/S0028-3932\(00\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(00)00136-6). Disponible en: https://www.academia.edu/14888760/Decision-making_deficits_linked_to_a_dysfunctional_ventromedial_prefrontal_cortex_revealed_in_alcohol_and_stimulant_abusers

Bechara, A. y Damasio, H. (2001). Decision-making and addiction (Part1): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychología* 40, pp. 1675-1689. Disponible en: <http://library.allanschore.com/docs/OFCAddictBechara1.pdf>

Bechara, A. y Damasio, H. (2001). Decision-making and addiction (Part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychología* 40, pp. 1675-1689. Disponible en: <http://library.allanschore.com/docs/OFCAddictBechara1.pdf>

Bechara, A., Damasio, A., Damasio H. y Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, vol. 50, pp. 7-15. Disponible en: <http://www.keck.ucsf.edu/neurograd/files/ns245winter11/020211bechara1994.pdf>

Bechara, A., Damasio, A., Damasio H. y Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, vol. 50, pp. 7-15. Disponible en: <https://culturecog.blog/wp-content/uploads/2018/05/Bechara-et-al-1994.pdf>

Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. Oxford University Press. Vol. 10, pp. 295-307. Disponible en <http://cercor.oxfordjournals.org/content/10/3/295.full.pdf&>

Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. Oxford University Press. Vol. 10, pp. 295-307. Disponible en: <https://academic.oup.com/cercor/article/10/3/295/449599>

Bechara, A., Tranel, D. y Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. Oxford University Press, vol. 123, pp. 2189-2202. Disponible en: <https://brain.oxfordjournals.org/content/123/11/2189.full>

Blakemore, S.-J., & Robbins, T. W. (2012). *Decision-making in the adolescent brain. Nature Neuroscience*, 15(9), 1184–1191. doi:10.1038/nn.3177

Bogotá, Colombia

Brook, J., Stimmel, M., Zhang, Ch. y Brook, D. (2008). The Association Between Early Marijuana Use and Subsequent Academic Achievement and Health Problems: A Longitudinal Study. *Am J Addict*, 17(2), p. 155–160. doi:10.1080/10550490701860930. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3638839/pdf/nihms460637.pdf>

Camchong, J., Lim, K. O. y Kumra, S. (2017). Adverse Effects of Cannabis on Adolescent Brain Development: A Longitudinal Study. *Cerebral Cortex*, March (27), p. 1922–1930. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5963818/pdf/bhw015.pdf>

Cervantes, M. (2005). Características neuropsicológicas en adultos adictos al policonsumo de alcohol, marihuana, cocaína, bazuco, entre las edades de 20-50 años de la ciudad de Barranquilla.

Chadick y Gazzaley, 2011 Chadick, J. Z., & Gazzaley, A. (2011). *Differential coupling of visual cortex with default or frontal-parietal network based on goals. Nature Neuroscience*, 14(7), 830–832. doi:10.1038/nn.2823

Churchwell, J. C., Lopez-Larson, M., & Yurgelun-Todd, D. A. (2010). Altered Frontal Cortical Volume and Decision Making in Adolescent Cannabis Users. *Frontiers in Psychology*, 1. doi:10.3389/fpsyg.2010.00225

- Corominas, M., Roncero, C., Bruguera, E. & Casas, M. (2007). Sistema dopaminérgico y adicciones. *Rev. Neurol.* 44 (1), 23-31. Disponible en: [Corominas,%20Sistema%20dopaminergico%20y%20adicciones..pdf](#)
- Correa, A. y Pérez, A. (2013). Relación e impacto del consumo de sustancias psicoactivas sobre la salud en Colombia <http://www.redalyc.org/pdf/686/68629471001.pdf>
- Cousijn, J., Wiers, R. W., Ridderinkhof, K. R., van den Brink, W., Veltman, D. J., & Goudriaan, A. E. (2012). *Grey matter alterations associated with cannabis use: Results of a VBM study in heavy cannabis users and healthy controls. NeuroImage*, 59(4), 3845–3851. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.09.046
- DADIS (2008). Situación del consumo de drogas en Cartagena. Sistema único de indicadores sobre consumo de sustancias psicoactivas en Colombia.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Grosset/Putnam.
- Dante, C. (2006). Patrón de toma de decisiones desventajosas en pacientes drogodependientes. *Salud y drogas*, 6 (1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/sci-hub.org/pdf/839/83960104.pdf>
- De Bellis, M. D., Wang, L., Bergman, S. R., Yaxley, R. H., Hooper, S. R., & Huettel, S. A. (2013). Neural mechanisms of risky decision-making and reward response in adolescent onset cannabis use disorder. *Drug and Alcohol Dependence*, 133(1), 134–145. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.05.020
- Di Sclafani, V., Tolou-Shams, M., Price, L.J., y Fein, G. (2002). Neuropsychological performance of individuals dependent on crack-cocaine, or crack-cocaine and alcohol, at 6 weeks and 6 months of abstinence. *Drug and Alcohol Dependence*, 66, 161-171.
- Dunn, B.D., Dalgleish, T., y Lawrence, A.D. (2006). The somatic-marker hypothesis: A critical evaluation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, p. 239-271.

- Elliott, R., Dolan, R., Frith, C., (2000). Dissociable functions in the medial and lateral orbitofrontal cortex: evidence from human neuroimaging studies. *Cereb Cortex*, March; Vol. 10 (3), pp. 308-317. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10731225>
- Ferrando, L., Bobes, J. & Gibert, J. (2000). MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional. Instituto IAP. Madrid, España. Disponible en: <http://www.academia.cat/files/425-9112-DOCUMENT/MinientrevistaNeuropsiquatribaInternacional.pdf>
- Flores, J. y Ostrosky, F. (2012). Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas 2. Manual moderno. México D.F. Disponible en: <https://books.google.com.co>
- Flores-Lázaro, J., Ostrosky-Solís, F., y Lozano-Gutiérrez, A. (2014). BANFE. Manual de Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. Ed. Manual Moderno. México. pp 1-37.
- Franklin, T. R., Acton, P. D., Maldjian, J. A., Gray, J. D., Croft, J. R., Dackis, C. A., ... Childress, A. R. (2002). Decreased gray matter concentration in the insular, orbitofrontal, cingulate, and temporal cortices of cocaine patients. *Biological Psychiatry*, 51(2), 134–142. doi:10.1016/s0006-3223(01)01269-0
- Frías et al., (2012). Conducta autolesiva en adolescentes: prevalencia, factores de riesgo y tratamiento. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace* (103), 33-48
- Friedberg, R., y McClure, J. (2011). Práctica clínica de terapia cognitiva con niños y adolescentes: Conceptos esenciales. España: Grupo Planeta Spain
- Fundación Universitaria Konrad Lorenz (2000). Código Ético del Psicólogo, Colombia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 32, núm. 1, pp. 209-225.

- Garavan, H., & Stout, J. C. (2005). Neurocognitive insights into substance abuse. Trends in Cognitive Sciences, 9(4), 195–201. doi:10.1016/j.tics.2005.02.008 <http://scihub.tw/10.1016/j.tics.2005.02.008>
- Goldstein et al. (2001). Addiction changes orbitofrontal gyrus function: involvement in response inhibition. Neuroreport, 12, p. 2595-2599.
- Goldstein et al., (2004). Severity of neuropsychological impairment in cocaine and alcohol addiction: association with metabolism in the prefrontal cortex. Neuropsychologia, 42, p. 1447-1458.
- Gordillo, F. et al. (2010). Estudio de la toma de decisiones en una variante de la Iowa Gambling Task. Reme, 13(34). Encontrado en: <http://reme.uji.es.scihub.org/articulos/numero34/article7/texto.html>
- Hernández, Fernández y Baptista (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. McGraw-Hill Education / Interamericana Editores S.A. de C.V: México, D.F. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hooper, S., Woolley, D. y De Bellis, M. (2014). Intellectual, Neurocognitive, and Academic Achievement in Abstinent Adolescents with Cannabis Use Disorder. Psychopharmacology (Berl). April, 231(8), p. 1467–1477. doi:10.1007/s00213-014-3463-z. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3969383/pdf/nihms558970.pdf>
- Issler, J. (2001). Revista de Posgrado de la Cátedra VI a Medicina (107), 11-23. Extraído de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8256>
- Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2009). *Neurocircuitry of Addiction*. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 217–238. doi:10.1038/npp.2009.110
- Lamers, C. T. J., Bechara, A., Rizzo, M., & Ramaekers, J.G. (2006). Cognitive function and mood in MDMA/THC users, THC users and non-drug using controls. *Journal of Psychopharmacology*, 20(2), 302-311 revuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.879.1432&rep=rep1&type=pdf>

Ley 10-90 (2006). Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología.

Manes, F., Torralba, T. (2005). Funciones ejecutivas y trastornos del lóbulo frontal [en línea]. Revista de Psicología, 1(2). Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/funciones-ejecutivas-trastornos-lobulo-frontal.pdf> [Fecha de consulta: enero de 2019]

Mariño, N., Castro, J. y Torrado, J. (2012). Funcionamiento ejecutivo en policonsumidores de sustancias psicoactivas. Revista de Psicología Universidad de Antioquia, 4 (2), p. 49-64. Obtenido en: www.dialnet.com

Minsalud (1993). Resolución 8430. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Octubre 4. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

MINSALUD (2013). Ley 1566 de 2012. El consumo de sustancias psicoactivas, un asunto de salud pública; Guía práctica para entender los derechos en salud y la atención integral de las personas que consumen sustancias psicoactivas. UNODC, septiembre, Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/recursos/CO031052013-Cartilla.pdf>

Mogedas, A. y Alameda, J. (2011). Toma de decisiones en pacientes Drogodependientes. Revista Adicciones de Sociodrogalcohol, 23 (4), 277-287. Obtenido en: <https://www.redalyc.org/pdf/2891/289122824002.pdf>

NIDA (2018). Las drogas, el cerebro y la conducta: la ciencia de la adicción. En PDF. Disponible en: https://d14rmgtrwzf5a.cloudfront.net/sites/default/files/soa_sp.pdf

Noël, X. et al. (2001). Correlation between inhibition, working memory and delimited frontal area blood flow measured by 99Tc-Bicisate SPECT in alcohol-dependent patients. Alcohol & Alcoholism, 36, p. 556-563.

- ODC (2013). Colombia Drug Report. Gobierno de Colombia. Disponible en: <http://www.odc.gov.co>
- ODC (2014). Colombia Drug Report. Gobierno de Colombia. Disponible en: <http://www.odc.gov.co>
- ODC (2016). Colombia Drug Report. Gobierno de Colombia. Disponible en: <http://www.odc.gov.co>
- ODC (2017). Colombia Drug Report. Gobierno de Colombia. Disponible en: http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/colombia_drug_report_2017.pdf
- Oliva, A. (2007). Desarrollo cerebral y asunción de riesgo durante la adolescencia. Apuntes de psicología. Vol. 25 pp. 239-254. Extraído de http://www.celafin.org/documentos/OlivaDelgado_DesarrolloCerebral.pdf
- OMS (2011). La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST) – Manual para uso en la atención primaria. Biblioteca Sede OPS - Catalogación en la fuente. (Trad.) Organización Panamericana de la Salud. ISBN 978-927533236-8. Disponible en: https://www.who.int/substance_abuse/activities/assist/en/
- OMS (2014). Nota descriptiva N° 384. Febrero. Disponible en: www.who.int/features/factfiles/physical_activity/facts/es/index3.html
- OPS- Minsalud (s.f.). Eje 2, Herramientas para desarrollar actividades terapéuticas; Módulo 2: Tamizaje, Intervención Breve y Entrevista Motivacional. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/.../VS/.../cartilla-participante-tamizaje.pdf>
- Papalia, D., y Wendkos, S., y Duskin, R. (2009). Psicología del desarrollo: De la infancia a la adolescencia. 11ª Ed. McGraw-Hill education / Interamericana Editores S.A. de C.V. Disponible en: <http://www.ceum-morelos.edu.mx/libros/libropsicologia.pdf>.

- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. No probabilísticas. *Política y Cultura*, Vol.13, pp. 263-276. Extraído de <http://www.redalyc.org/pdf/267/26701313.pdf>
- Pinel, J. (2001). *Biosociología*. 4ª Ed. ISBN 10: 8420529893 / ISBN 13: 9788420529899. Editorial Prentice Hall: Portlan, ME. USA.
- Rosselli, D. (1997). “Neuro”. Centro editorial Javeriano: Santafé de Bogotá.
- Ruiz, J. et al. (2009) Perfil neuropsicológico en la adicción a la cocaína: consideraciones sobre el ambiente social próximo de los adictos y el valor predictivo del estado cognitivo en el éxito terapéutico. *Adicciones* 21 (2), 119-132.obtenido de <https://www.uniad.org.br/images/stories/arquivos/119-132%20puerta.pdf>
- Ruíz-Contreras et al., (2016). Mariguana y sus efectos sobre el cerebro, la toma de decisiones y la inteligencia. Una revisión narrativa. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones* 2016.2(2).46-56. ISSN: 2448-573X (versión impresa) / 2448-6396 (versión en línea). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321130496_Mariguana_y_sus_efectos_sobre_el_cerebro_la_toma_de_decisiones_y_la_inteligencia_Una_revision_narrativa
- Serrano, M., y García-Álvarez, D. (2010). Inteligencia emocional: autocontrol en adolescentes estudiantes del último año de secundaria. *Multiciencias*, 10(3), 273-280.
- Teresa R. Franklin, Paul D. Acton, Joseph A. Maldjian, Jason D. Gray, Jason R. Croft, Charles A. Dackis, Charles P. O'Brien, and Anna Rose Childress Decreased Gray Matter Concentration
- Uncapher, Hutchinson, y Wagner, 2011; Uncapher, M. R., Hutchinson, J. B., & Wagner, A. D. (2011). *Dissociable Effects of Top-Down and Bottom-Up Attention during Episodic Encoding. Journal of Neuroscience*, 31(35), 12613–12628. doi:10.1523/jneurosci.0152-11.201
- UNODC (2018). Executive summary conclusions and policy implications. World Drug Report. United Nations publications, Sales No. E.18.XI.9. ISBN: 978-92-1-148304-8.

Disponible

en:

https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_Booklet_1_EXSUM.pdf

Verdejo et al., (2004). Impacto de la gravedad del consumo de drogas sobre distintos componentes de la función ejecutiva. *REV Neurol*, 38(12), 1116-1109. Encontrado en <http://www.neurologia.com/pdf/Web/3812/q121109.pdf>

Verdejo, A. & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, (56), p. 48-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sci-hub.org/pmc/articles/PMC2635337/>

Verdejo, A. (2006). Funciones Ejecutiva Y Toma De Decisiones En Drogodependiente: Rendimiento Neuropsicológico y Funcionamiento Cerebral. Tesis. Universidad de Granada. Madrid, España. Obtenida en <http://hera.ugr.es/tesisugr/16052882.pdf>

Verdejo, A., Lawrence, A & Clark, L. (2008). Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: review of findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neuroscience and biobehavioral reviews*. vol. 32, pp. 777-810, doi: 10.1016/j.neubiorev.2007.11.003. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/sci-hub.org/science/article/pii/S0149763408000067>

Verdejo-García, A., Pérez-García, M., & Bechara, A. (2006). Emotion, Decision-Making and Substance Dependence: A Somatic-Marker Model of Addiction. *Current Neuropharmacology*, 4, p. 17-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2430678/>

Villalba, E. & Verdejo, A. (2011). Procesamiento emocional, interocepción y funciones ejecutivas en policonsumidores de drogas en tratamiento. *Trastornos Adictivos*, vol. 14(1), p. 10-20. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-trastornos-adictivos-182-articulo-procesamiento-emocional-interocepcion-funciones-ejecutivas-X1575097312403170>

Volkow, N. D., Fowler, J. S., & Wang, G.-J. (2004). The addicted human brain viewed in the light of imaging studies: brain circuits and treatment strategies. *Neuropharmacology*, 47, 3–

13. doi:10.1016/j.neuropharm.2004.07.019 <http://sci-hub.tw/10.1016/j.neuropharm.2004.07.019>

Wesley, M. J., Hanlon, C. A., & Porrino, L. J. (2011). *Poor decision-making by chronic marijuana users is associated with decreased functional responsiveness to negative consequences*. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 191(1), 51–59. <http://sci-hub.tw/10.1016/j.psychresns.2010.10.002>

Zalesky, A., Solowij, N., Yucel, M., Lubman, D. I., Takagi, M., Harding, I. H., ... Seal, M. (2012). *Effect of long-term cannabis use on axonal fibre connectivity*. *Brain*, 135(7), 2245–2255. doi:10.1093/brain/aws136

ANEXO

Anexo A: Consentimiento informado para participación en el proyecto

**CONSENTIMIENTO INFORMADO TIPO B, PARA LA PARTICIPACIÓN DE UN ESTUDIO EN
TOMA DE DECISIONES EN ADOLESCENTES POLICONSUMIDORES EN EDADES DE 12 A 17 AÑOS
DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.**

Acta de Aprobación de Proyectos: No.00138 del 25 de agosto de 2016.

Investigador (es): María Alejandra Martínez Wilches, Johan Acosta y Martha Cervantes

Título del proyecto: Toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 17 años de la ciudad de Cartagena.

1. INTRODUCCION

A Usted señor (a) _____ representante legal de _____, Le estamos invitando a participar en una investigación perteneciente al grupo de Neurociencias del Caribe, adscrito a la maestría de neuropsicología clínica de la Universidad Simón Bolívar.

Primero, queremos que se informe que:

- La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Esto quiere decir que si usted lo desea puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones.
- Los temas abordados serán analizados durante el proceso de la investigación; manteniéndose en absoluta reserva los datos personales de la persona participantes
- Es posible que usted no reciba ningún beneficio directo del estudio actual. Los estudios de investigación como este solo producen conocimiento que pueden ser aplicados para ayudar a los pacientes con problemas de adicción.

1.1 Reserva de la información y secreto

La información personal que usted y su hijo(a) proporcionen a nuestros investigadores en el curso de este estudio, permanecerán en secreto y no será proporcionada a ninguna persona diferente a usted, bajo ninguna circunstancias. Usted y su hijo(a) puede tener la certeza de que su identidad y sus datos personales no serán revelados.

2. INFORMACION SOBRE EL ESTUDIO DE INVESTIGACION.

Se describirá en detalle en qué consiste el estudio de investigación; Antes de tomar cualquier decisión de participación, es importante que tomen el tiempo que necesitan para preguntar, averiguar y analizar todos los aspectos relacionados con este estudio con cualquiera de los investigadores, con sus amigos, familiares, psicólogos, médicos, o con otro profesional en quien usted confíe.

2.1 Propósito:

El propósito de este estudio es avanzar en el conocimiento sobre los procesos de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores

Para llevar a cabo este estudio se necesitamos trabajar con niños en edades comprendidas entre los 12 y los 17 años los cuales durante un periodo de 11 meses se dé el consumo repetido como mínimo tres grupos de sustancias (la cafeína y nicotina no se incluyen) sin que predomine una sustancia que otra. Además, durante este periodo de tiempo, los criterios diagnósticos se cumplen para las dependencias de varias sustancias como grupo,

Después de identificar la población de afectados se aplicará el protocolo de evaluación, el cual busca evaluar la toma de decisiones en estos pacientes. Esto se realiza con el fin de lograr una mejor comprensión de esta problemática.

Durante el proceso de evaluación es necesario realizar entrevista a los padres, en la cual se harán preguntas sobre el niño y sobre sus familiares, sin embargo usted y su niño(a) no tienen que responder a todas las preguntas si así lo consideran, pero queremos hacerles saber que todas la información que usted suministré será tratada de manera confidencial y solo será dada para este proyecto.

Toda la información que sea recogida en el proceso de la investigación aportará al desarrollo de conocimiento científico en el área de las neurociencias y a él conocimiento de otros profesionales en el área de la salud sobre esta problemática.

2.2 Procedimiento:

Si su hijo (a) reúnen los criterios clínicos para ser incluidos en el estudio, serán citados para la aplicación del protocolo de evaluación neuropsicológica, dentro de esto se utilizarán los siguientes instrumentos y pruebas; historia clínica, en la que se llenarán todos los datos relevantes del evaluado, escala de rastreo general de la esfera clínica y adaptativa del sujeto se aplicará el BASC, la entrevista psiquiátrica (MINI) la cual evaluará si hay presencia de algún trastorno psiquiátrico, se aplicará la escala de WISC IV y Wais IV para evaluar el Coeficiente intelectual y la BAMFE la cual evaluará la función ejecutiva y Iowa Gambling Task (IGT) (evalúa toma de decisiones)

El proceso de aplicación de estos instrumentos, serán dividido en cuatro sesión de 60 minutos con el fin de no fatigar al evaluado.

2.3 Inconvenientes, malestares o riesgos:

El procedimiento de evaluación de las funciones neuocognitivas o neuropsicológicas no representa ningún riesgo en la salud física o mental de usted o su hijo(a). Sin embargo el proceso puede generar cansancio, por lo cual se programarán varias sesiones, cada una con un tiempo estimado entre una hora u hora y media.

Los datos de identificación serán manejados de forma confidencial y no serán publicados o divulgados a través de ningún medio. No se dará información a nadie diferente a usted y el grupo de investigadores.

2.4 Beneficios:

Por participar en este estudio usted no recibirá ningún beneficio económico.

Su participación es una contribución para el desarrollo de la ciencia y el conocimiento de algunos trastornos neuropsicológicos que puedan estar afectando a usted, a su hijo(a) o algunos de sus familiares. Solo con la contribución solidaria de muchas personas como usted será posible para los científicos entender mejor las enfermedades, sus causas, la mejor manera de utilizar pruebas diagnósticas y orientar mejor los tratamientos para la insensibilidad congénita al dolor con anhidrosis desde la neuropsicología.

Los resultados que se obtengan apoyarán otros procesos investigativos para seguir estudiando sobre este tema. Al final del proceso de evaluación usted recibirá un informe con el diagnóstico neuropsicológico de su hijo (a) o su representado.

3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

Hay varios puntos generales que queremos mencionar para ayudarles a comprender algunos temas que indirectamente se relacionan con su participación en este estudio de investigación.

3.1. Derecho a retirarse del estudio de investigación

Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento. Sin embargo, los datos obtenidos hasta este momento seguirán formando parte del estudio a menos que usted solicite expresamente que su identificación y su información sea borrada de nuestra base de datos. Al retirar su participación usted deberá informar al grupo investigación, si desea que su identificación y su información sean eliminadas de nuestras bases de dato.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Después de haber leído comprensivamente toda la información contenida en este documento en relación con el " Estudio de Investigación sobre toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 17 años " y de haber recibido de la investigadora _____ explicaciones verbales sobre ella y satisfactorias respuestas a mis inquietudes, habiendo dispuesto de tiempo suficiente para

reflexionar sobre las implicaciones de mi decisión, libre, consciente y voluntariamente manifiesto que he resuelto yo _____ dejar participar a mi hijo(a) _____ en la citada investigación.

En constancia, firmo este documento de Consentimiento informado, en presencia de _____ y dos testigos, en la ciudad de _____ el día _____ del mes de _____ del año _____.

En constancia firmo este documento de consentimiento informado en presencia del investigador (a) _____ y dos testigos, en la ciudad de _____ el día _____ del mes de _____ del año _____.

Nombre, firma y documento de identidad del evaluado

Nombre _____ firma _____

Tarjeta de identidad # _____

Nombre, firma y documento de identidad del Padre, Madre o Representante legal:

Nombre _____ firma _____

Cedula de ciudadanía # _____

Nombre, firma y documento de identidad del investigador

Nombre _____ firma _____

Cedula de ciudadanía # _____

Los testigos: Firmo como testigo, afirmando que no pertenezco al grupo de investigadores y que no tengo intereses de ningún tipo en la ejecución o en los resultados de esta investigación.

Nombre, firma y documento de identidad del Testigo numero 1

Nombre _____ firma _____

Cedula de ciudadanía # _____

Nombre, firma y documento de identidad del Testigo numero 2

Nombre _____ firma _____

Cedula de ciudadanía # _____

Anexo B: Asentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del proyecto:

Yo, _____, menor de edad

Declaro que: 1. He leído o me han leído la Hoja de Información con respecto a la investigación en toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 17 años y he entendido todo lo que pone en ella. 2. Los investigadores me han contestado a todas las dudas que tenía sobre el estudio. 3. Sé que puedo decidir no participar en este estudio y que no pasa nada. 4. Sé que si decido participar me realizarán una evaluación neuropsicológica, que consta de varias entrevistas y responder a unas pruebas, 5. Sé que si cuando empiece el estudio tengo alguna duda, puedo preguntar a los investigadores las veces que necesite. 6. Sé que cuando empiece el estudio y en cualquier momento puedo decir que ya no quiero seguir participando puedo pedir que la información que di no sea utilizada.

Ya que he decidido participar en el estudio, firmaré este documento con mi nombre y apellido, en presencia del investigador (a) _____, en la ciudad de _____ el día _____ del mes _____ del año _____.

Firma del niño/a

Firma del padre o representante legal

Anexo C: Consentimiento estudios futuros.

Información Para Estudios Futuros

Los planes con esta investigación se encuentran resumidos en el formato de consentimiento informado. Es importante resaltar que los resultados obtenidos serán gravados con un código numérico, lo que permitirá proteger los datos personales. Los resultados serán publicados en revistas de literatura médica científica garantizando que la identificación de los participantes no será revelada en estas publicaciones.

Es posible que en el futuro su historia clínica y las respuestas de los cuestionarios sean utilizadas para otras investigaciones cuyos objetivos y propósitos no aparecerán en el formato de consentimientos que usted firmará. Si esto llegara a suceder, toda su información será entregada de manera codificada para garantizar que no se revelará su nombre. De igual manera, si otros grupos de investigadores solicitan información para hacer estudios cooperativos, la información se enviará solo con el código. Es decir, su identificación no saldrá fuera de la base de datos codificada de nuestro grupo de investigación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIOS FUTUROS

Yo estoy de acuerdo en autorizar que la información de la historia clínica y de los cuestionarios, de mi representado legal sea utilizada en otras investigaciones en el futuro

Nombre, firma y documento de identidad del Padre, Madre o Representante legal:

Nombre _____	Firma _____
Cédula de Ciudadanía #:	de:

Yo _____ estoy de acuerdo en permitir que la información de mi historia clínica sea utilizada en investigaciones futuras, siempre y cuando se respete mi privacidad y mi nombre no sea publicado o divulgado.

APROBADO COMITÉ DE ÉTICA:

Universidad Simón Bolívar Barranquilla: Acta de Aprobación de Proyectos, No.00138 del 25 de agosto de 2016.

Anexo D: Carta de permiso para evaluación de la muestra de Adolescentes controles.



Cartagena de indias 29/01/2018

Pertenencia Jurídica Resolución No. 1318 Noviembre 15 de 1972 de la Gobernación del Atlántico
Resolución No. 5424 Noviembre 23 de 2005 del Ministerio de Educación Nacional
NIT: 890.104.633-9

Rectora
Yarime Ortega Torres
Rectora Del Instituto Educativo Villa Estrella

Cordial saludo

El presente es para informarle que la estudiante de la maestría en neuropsicología de la universidad simón bolívar barranquilla, María Alejandra Martínez Wilches, identificada 1047420743, se encuentra trabajando en su proyecto de grado, el cual consiste en toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 17 años.

El presente estudio tiene como objetivo describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades comprendidas entre 12 a 17 años, donde se aplicará la entrevista psiquiátrica (MINI), la prueba neuropsicológica de función ejecutivas Banfe 2, Wisc IV, Iowa Gambling Task (IGT) y la escala BASC. Este estudio será descriptivo comparativo, donde se escogerá una muestra de 35 adolescentes policonsumidores que cumplan con los criterios de inclusión, que se encuentran ubicados en clínicas psiquiátricas en la ciudad de Cartagena, y 35 adolescentes no consumidores escolarizados.

Muy respetuosamente les solicitamos brindarle el espacio en su Instituto Educativo Villa Estrella para la ejecución de su proyecto de grado, el cual será de gran ayuda para contribuir con nuevos conocimientos que generen mejores estrategias de evaluación y de esta misma forma se desarrollen mejores protocolos de intervención a la población en mención.

Agradecemos su colaboración.

Atentamente

Johan Acosta López
Inv. Grupo Neurociencias del Caribe
Coordinador Unidad de Neurociencias
Tel: 3444333; Ext. 228-229
Email: jacosta@unisimonbolivar.edu.co
Unidad de Neurociencias Cognitivas

Anexo E: Carta de permiso para evaluación de la muestra de los adolescentes policonsumidores sitio 1.



Personería Jurídica Resolución No. 1318 Noviembre 15 de 1972 de la Gobernación del Atlántico
Resolución No. 5424 Noviembre 23 de 2005 del Ministerio de Educación Nacional

NIT: 890.104.633-9

Cartagena de Indias 25/01/2017

Doctor
Marcos Salas
Director científico de CAD Vida

Cordial saludo

El presente es para informarle que la estudiante de la maestría en neuropsicología de la universidad simón bolívar barranquilla, **María Alejandra Martínez Wilches**, identificada **1047420743**, se encuentra trabajando en su proyecto de grado, el cual consiste en toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 16 años.

El presente estudio tiene como objetivo describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes poli consumidores en edades comprendidas entre 12 a 16 años, donde se aplicará la entrevista psiquiátrica (MINI), la Bateria de de Función Ejecutivas (*BANFE 2*), escala Weschler (Wisc IV), Iowa Gambling Task (IGT), la escala BASC. Este estudio será descriptivo comparativo, donde se escogerá una muestra de 40 adolescentes policonsumidores que cumplan con los criterios de inclusión, que se encuentran ubicados en clínicas psiquiátricas en la ciudad de Cartagena, y 40 adolescentes no consumidores escolarizados.

Muy respetuosamente le solicitamos brindarle el espacio en su institución (CAD vida), para la ejecución de su proyecto de grado, el cual será de gran ayuda para contribuir con nuevos conocimientos que generen mejores estrategias de evaluación y de esta misma forma se desarrollen mejores protocolos de intervención a la población en mención.

Agradecemos su colaboración.

Atentamente

Johany Acosta López
Coordinador Unidad de Neurociencias
Investigador del Grupo Neurociencias del Caribe
Universidad Simón Bolívar
Tel: 3444333 ext 228

Anexo F: Carta de permiso para evaluación de la muestra de los adolescentes policonsumidores sitio 2.



Personería Jurídica Resolución No. 1318 Noviembre 15 de 1972 de la Gobernación del Atlántico
Resolución No. 5424 Noviembre 23 de 2005 del Ministerio de Educación Nacional
NIT: 890.104.633-9

Cartagena de indias 25/01/2017

Señores
Fundación Juan Marrugo

Cordial saludo

El presente es para informarle que la estudiante de la maestría en neuropsicología de la universidad simón bolívar barranquilla, **María Alejandra Martínez Wilches**, Identificada **1047420743**, se encuentra trabajando en su proyecto de grado, el cual consiste en toma de decisiones en adolescentes policonsumidores en edades de 12 a 16 años.

El presente estudio tiene como objetivo describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes poli consumidores en edades comprendidas entre 12 a 16 años, donde se aplicará la entrevista psiquiátrica (MINI), la Batería de de Función Ejecutivas (*BANFE 2*), escala Weschler (Wisc IV), Iowa Gambling Task (IGT) y la escala BASC. Este estudio será descriptivo comparativo, donde se escogerá una muestra de 40 adolescentes policonsumidores que cumplan con los criterios de inclusión, que se encuentran ubicados en clínicas psiquiátricas en la ciudad de Cartagena, y 40 adolescentes no consumidores escolarizados.

Muy respetuosamente le solicitamos brindarle el espacio en su institución (CAD vida), para la ejecución de su proyecto de grado, el cual será de gran ayuda para contribuir con nuevos conocimientos que generen mejores estrategias de evaluación y de esta misma forma se desarrollen mejores protocolos de intervención a la población en mención.

Agradecemos su colaboración.

Atentamente

Johan Acosta López
Coordinador Unidad de Neurociencias
Investigador del Grupo Neurociencias del Caribe
Universidad Simón Bolívar
Tel: 3444333 ext 228