

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

MARÍA ALEJANDRA MARTÍNEZ WILCHES

**Trabajo de Investigación como requisito para optar el título
Magister en Neuropsicología clínica**

Tutores:

Johan Acosta López

Martha Cervantes Henríquez

RESUMEN

Antecedentes: En esta investigación de enfoque cuantitativo se acude a los siguientes autores: Franklin et al. (2002): **Disminución de la concentración de materia gris en el insular, Cortes orbitofrontales, cinguladas y temporales de Pacientes con cocaína.** Describe: disminución de la concentración de materia gris en las cortezas insular, orbitofrontal, cingulada y temporal de pacientes con cocaína.

De Bellis et al (2013). **Mecanismos neurales de riesgo de decisión y recompensa en el trastorno por consumo de cannabis de inicio en la adolescencia. Dependencia de drogas y alcohol.** Describe: 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.

Camchong et al., (2017). **Efectos adversos del cannabis en el cerebro adolescente.** Los autores concluyen que la frecuencia y el tiempo de consumo de marihuana modifican la ejecución en la capacidad para tomar decisiones.

Otros autores se han consolidado en este trabajo de investigación tales como: Zalesky et al.(2012), Lamers, Bechara, Rizzo, & Ramaekers, (2006); Villalba, E. & Verdejo; A. Verdejo, et al., (2004); Acosta et al., (2009). Estos autores han manejado en su mayoría el tema del afectamiento del lenguaje, la fluidez, la memoria y la toma de decisiones en el consumo de drogas.

Objetivos: Describir el proceso de toma de decisiones en adolescentes policonsumidores y no consumidores en edades entre los 13 y 17 años.

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.

Materiales y Métodos: es una investigación con enfoque cuantitativo de nivel descriptivo y comparativo de diseño transversal. **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. Muestreo por conveniencia, no representativo, informal y arbitrario, y corresponde a dos grupos homogéneos en cuanto a edad, sexo y estrato socioeconómico. Grupo afectado: 30 individuos entre 13 y 17 años. Además se introduce un Grupo control: 30 individuos sanos, provenientes de la institución educativa villa estrella (colegio público). **Instrumento:** Batería de funciones ejecutivas y Lóbulos Frontales-BANFE, Iowa Gambling Task (patrón de rendimiento de toma de decisiones), ISSAS e historia clínica basc.

Resultados: Dentro de las tablas del trabajo investigativo se encuentra que el listado de drogas el mayor consumo de alguna vez los adolescentes, sobresalen el alcohol (100%) y el cannabis (100%). Como resultado es importante establecer que el consumo

de drogas en los adolescentes se rige a partir de una serie de categoría comunes y funciona principalmente en la corteza orbito medial, es decir se afectan funciones 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.

Por último, 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.

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

Conclusiones: 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 una 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 pre frontales 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.

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.

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

ABSTRACT

Background: This quantitative approach investigation uses to support all its theoretical frame the following authors: Franklin et al. (2002) Decreased gray matter concentration in the insular, orbitofrontal, cingulate, and temporal cortices of cocaine patients. Biological Psychiatr. Describe: Decrease in the concentration of gray matter in the insular, orbitofrontal, cingulate and temporal cortices of patients with cocaine.

De Bellis et al (2013) Neural mechanisms of risky decision-making and reward response in adolescent onset cannabis use disorder. Drug and Alcohol Dependence. Describe: The authors conclude that neuronal differences in risky and rewarding decision-making processes, persist after the remission of the disease, can contribute to vulnerability to addiction and relapse.

Camchong et al., (2017). Adverse Effects of Cannabis on Adolescent Brain Development: A Longitudinal Study. Cerebral Cortex, March .The authors conclude that the frequency and time of consumption of marihuana modifies execution in the ability to make decisions.

Other authors that have been included in this research paper are: Zalesky et al.(2012), Lamers, Bechara, Rizzo, & Ramaekers, (2006); Villalba, E. Verdejo; A. Verdejo, et al., (2004); Acosta et al., (2009). These authors have mostly handled the issue of language impairment, the fluency, memory and decision making in drug use.

Objectives: Describe the decision making process in poly-consumer adolescents and non-consumers between the ages of 13 and 17 years old.

Specific objectives:

- To analyze the pattern of decision making in poly-consumer adolescents in two psychiatric clinics, and an educational institution in Cartagena de Indias.
- To describe the prevalence of drug use and characteristics sociodemographic of poly-consumer teenagers in comparison with the characteristics of the unaffected group.
- To compare decision-making processes in poly-consumer and non consumer adolescents.

Method and Materials: It is a quantitative approach research with a descriptive and comparative cross-sectional design. **Population:** Individuals between 13 and 17 years old, men and women, who are in rehabilitation in two psychiatric clinics, in Cartagena de Indias, who have been diagnosed as poly-consumers. **Sample:** Sampling for convenience, not representative, informal and arbitrary, and corresponds to two homogeneous groups in terms of age, sex and socioeconomic status. **Affected group:** 30 individuals between 13 and 17 years. In addition a Control Group is introduced: 30 healthy individuals, from Villa Estrella educational institution (public school). **Instrument:** Executive Functions Battery and Frontal Lobes-BANFE, Iowa Gambling Task (performance pattern of decision making), ISSAS and history BASC clinic.

Results: Within the tables of this investigative work it is found that the highest consumption of adolescents list of drugs, alcohol (100%) and cannabis (100%) stand out. As a result, it is important to establish that drug use in adolescents is governed by a series of common categories and works mainly in the medial orbital cortex, that is, functions such as processing, integration, regulation and inhibition of emotional, affective and behavioral states when a reward or punishment is implied, or when possible changes in the

conditions of reinforcement are detected, and in the ability to respect limits and rules, within which better performance is shown in the non-affected group, than in those affected.

Finally, the analysis of the results allow us to show that poly-consumer adolescents exhibit compromises in the functioning of the anterior prefrontal cortex: 27% of these individuals exhibit mild and severe alterations of functions supported by this area such as productivity, metamemory, self-monitoring and integration of emotional and cognitive experiences; only 9% of those not-affected exhibit difficulties in these mentioned processes

By last, 18% of poly-consumer adolescents have slight (12%) and severe (6%) commitments in the execution of tasks performed by the dorsolateral area, indicating the presence of difficulties in metacognitive processes necessary to modify behavior in response to demands of the environment, and necessary for the achievement of objectives. On the other hand, only 6% of those not affected presume difficulties in these functions. For a final discussion, the investigations of the following authors are taken into account (Bechara et al., 2001).

Conclusions: In relation to the sociodemographic characteristics of both groups, it is possible to conclude that intermediate adolescence was the stage of highest prevalence of consumption and dependence in the sample studied, with a higher prevalence in male adolescents; likewise, the type of family was not a determinant risk factor for the onset of poly-consumption or drug dependence; however, having a consumer relative or family member, acted as a factor of great vulnerability to start the regular substance use in affected adolescents.

With respect to the neuropsychological processes involved in decision-making, the results allow us to conclude that poly-consumer adolescents exhibit mild and severe alterations in functions that depend primarily on the pre-frontal areas evaluated: significant difficulties were observed in executive functions related to resolution of complex problems and the adaptation of behavior in response to the demands of the environment, processes that are necessary for the achievement of objectives through which it is possible to develop independent, proactive and productive activities.

Based on the previously mentioned considerations, it is concluded that although it cannot be affirmed that there is a global or general deterioration of cognitive functioning

in poly-consumer adolescents and that this is a consequence of poly-consumption, the differential data between both groups (affected and non-affected individuals) does allow to conclude that these (poly-consumers) compared to non-consumers , present difficulties in the performance of functions that depend mainly on the frontal and medial orbital cortex of the frontal lobes; which suggests, the existence of a functional engagement of the prefrontal cortex, especially of fronto-subcortical circuits, and that results in deficiencies in the neuropsychological and emotional functioning involved in decision making.

Keywords:

Adolescents, poly-consumption, decision making, executive functioning.

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>
- 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.
- 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>
- 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](https://doi.org/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. *Neuropsicología* 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. *Neuropsicología* 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>
- 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
- 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
- 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/425-9112DOCUMENT/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

Garavan, H., & Stout, J. C. (2005). Neurocognitive insights into substance abuse. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 195–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>

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
- 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.

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). Marihuana 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_Marihuana_y_sus_efectos_sobre_el_cerebro_la_toma_de_decisiones_y_la_inteligencia_Una_revision_narrativa

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