

Adicción a la nicotina: la necesidad de articular las ciencias básicas con las políticas en salud pública. Un breve análisis entre Colombia y México

Nicotine addiction: the importance of consistent links among basic science and public health politics. A brief analysis between Colombia and México

 ¹Shadye Matar-Khalil
shadye.matar@unad.us

 ²Carolina Vallejo Piedrahita
carolina.piedrahita@unad.edu.co

 ³Claudia Juárez Portilla
cljuarez@uv.mx

Resumen

La adicción a la nicotina, además de ser un problema de salud pública, afecta el desarrollo sostenible en países como México y Colombia. Por ello, los gobiernos de estos territorios han desarrollado programas para su prevención y tratamiento bajo los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, las estadísticas y los costos generados por las enfermedades que causa y la pérdida de capital humano, producto de su morbilidad y mortalidad, siguen en aumento. De esta forma, se evidencia la importancia de articular los conocimientos derivados de la neurociencia, específicamente los cambios en el sistema nervioso que ocurren por la transición del uso ocasional del tabaco hasta convertirse en adicción para el diseño y la evaluación de políticas públicas. Lo anterior, con el fin de fortalecer las intervenciones especializadas interdisciplinarias, que permitan reconocer al individuo como un sujeto de derecho y, de esta manera, lograr la atención integral desde la promoción a la rehabilitación.

Palabras Clave: sustancias psicoactivas, adicción, consumo de nicotina, neuroquímica de la nicotina, salud pública

Abstract

Nicotine addiction, in addition to being a public health problem, affects sustainable development in countries such as Mexico and Colombia. For this reason, the governments of these territories have developed programs for its prevention and treatment under the guidelines of the World Health Organization. However, the statistics and the costs generated by the diseases it causes and the loss of human capital, as a result of its morbidity and mortality, continue to rise. In this way, the importance of articulating the knowledge derived from neuroscience is evident, specifically the changes in the nervous system that occur due to the transition from occasional tobacco use to addiction for the design and evaluation of public policies. The foregoing, in order to strengthen specialized interdisciplinary interventions, which allow the recognition of the individual as a subject of law and, in this way, achieve comprehensive care from promotion to rehabilitation.

Keywords: psychoactive substances, addiction, nicotine consumption, neurochemistry of nicotine, public health

¹ Psicóloga y Bióloga, Esp. En Psicología Médica y de la Salud, PhD en Psicología, Docente en Social Studies School. Bachelor of Arts in Social Psychology UNAD Florida, Estados Unidos

² Psicóloga, Especialista en Gestión de Proyectos, Docente Escuela de Ciencia Sociales Artes y Humanidades, Programa de Psicología Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

³ Química Farmacobióloga, Magister y Doctora en Neuroetología, Especialista en modelos animales para el estudio de la adicción Laboratorio de Biomedicina Integral y Salud. Centro de Investigaciones Biomédicas. Universidad Veracruzana, Veracruz, México

Introducción

La adicción a las drogas, aunque en gran medida es prevenible, continúa siendo una problemática social, con un alto impacto para la salud pública (Who, 2011). Los trastornos por consumo de sustancias psicoactivas afectan de manera considerable a los individuos, las familias y las comunidades, lo que a su vez genera implicaciones en la economía a nivel mundial, (Uld, Koob y Cable, 2019) debido a los índices de mortalidad altos, morbilidad y discapacidad (OMS, 2016). Estas sustancias alteran el estado de ánimo, la cognición y la conciencia del individuo, ya que sus componentes químicos alteran el funcionamiento de los sistemas y los circuitos neuronales. A pesar de esto, algunas sustancias se encuentran aceptadas socialmente, como lo son el alcohol y el tabaco.

En el caso específico del tabaco, entre el 25 al 35% de las personas que lo consumen, en forma habitual, reúne criterios para considerarse como dependencia a la nicotina (Valentine, 2018; Accelli, 2020). El hábito de fumar tabaco, además de estar relacionado con enfermedades cardiovasculares (Fernández, 2018), está fuertemente asociado con la bronquitis, el enfisema, el cáncer de pulmón, faringe, laringe, esófago, riñones, útero, cérvix y vejiga (Méndez et al., 2020).

Respecto a las investigaciones sobre las drogas, en la actualidad se destaca el campo de las neurociencias, ya que ha contribuido en la descripción de los cambios neurales que ocurren en la transición del uso ocasional de las drogas de abuso al consumo recurrente, hasta convertirse en adicción (Nexar y Caleiro, 2019; Torres 2012; Alguacil, 2020). Además, a nivel mundial, los gobiernos de algunos países han desarrollado programas para la prevención y el tratamiento contra las adicciones, a fin de disminuir los índices de consumo entre la población. Sin embargo, para asegurar el éxito de estas estrategias de salud pública, se hace necesario conocer el problema de la adicción articulando la perspectiva tanto de las neurociencias, como de la salud pública. Por tanto, en el presente artículo de reflexión toma en referencia la neurobiología de la adicción a la nicotina y se analiza con las políticas públicas

de Colombia y México, países que presentan alto consumo de tabaco y que además comparten raíces históricas en la problemática del narcotráfico.

Desarrollo

Adicción a nicotina, ¿qué pasa en el cerebro?

La comprensión de la neurobiología de la adicción se ha derivado de estudios basados en modelos animales utilizando drogas como opiáceos, psicoestimulantes y etanol. Sin embargo, ningún modelo animal simula completamente la adicción en humanos. Dichos modelos animales han sido clasificados de acuerdo a la etapa del ciclo de la adicción que se aborda, centrados principalmente en dilucidar tanto los circuitos, como los mecanismos de transducción en el sistema nervioso. El ciclo de la adicción implica tres etapas, intoxicación, recaída y necesidad expresada como una anticipación o craving (en inglés), los cuales involucran circuitos cerebrales y cambios moleculares-neuroquímicos asociados durante la transición del consumo inicial de la droga a la adicción (consumo recurrente) y los procesos de recaída, en donde la comprensión de las bases neurobiológicas de la recompensa ha sido fundamental para comprender el desarrollo de ésta (Pastor et al., 2013).

En el tabaquismo, los procesos neurales que subyacen a la adicción a la nicotina son complejos y se relacionan con factores genéticos y ambientales; mientras que los mecanismos moleculares que conllevan a la adicción a la nicotina en gran parte siguen siendo poco claros (Pastor et al., 2013; Liu y Wang 2015). Adicionalmente, las propiedades de la nicotina juegan un papel importante en la determinación de la cantidad de nicotina consumida, patrón de consumo y por tanto la neuroplasticidad en los circuitos cerebrales en la adicción (Fowler y Kenny, 2013).

La nicotina activa los receptores nicotínicos colinérgicos (nAChR) en el cerebro (Xiao, Zhou y Yin, 2019), junto con sus cinco subunidades que pueden formar numerosas combinaciones con variadas características funcionales y farmacológicas (Dani, Jenson y Browssard, 2011). La activación de este sistema de receptores estimula de manera indirecta al sistema de recompensa mesolímbico,

localizado en el área tegmental ventral y el núcleo accumbens. En consecuencia, se producen altos niveles del neurotransmisor dopamina en el sistema de recompensa. También, en el sistema neuronal, el β_2 , α_4 y α_6 son las subunidades más relevantes subyacentes a los aspectos gratificantes y de autoadministración de la nicotina (Bozinoff y Le Foll, 2018). Según Benowitz en Uhl (2019), los receptores nicotínicos modulan la liberación de diferentes neurotransmisores como: serotonina, glutamato, acetilcolina, norepinefrina, endorfinas, GABA (Klinkle, 2014), pero la dopamina, por sus efectos gratificantes debido a su efecto como modulador del estado de ánimo (alivio del dolor, pérdida de peso, sensación de tranquilidad y disminución de estrés), es reportado en la mayoría de la literatura como el neurotransmisor clave para la adicción al tabaco (Ouzir y Erram, 2016).

Salud pública y adicción al tabaco

Inicialmente se debe tener en cuenta, que las diferencias de la farmacodinamia y farmacocinética en el abuso de sustancias psicoactivas tanto legales como ilegales generan un impacto en la sociedad, lo cual permite reconocer la adicción a estas sustancias como un problema de salud pública (Méndez et al., 2020) De manera que, el conocimiento del funcionamiento del sistema nervioso debe considerarse al momento de diseñar y evaluar políticas públicas frente al consumo de sustancias psicoactivas.

La Organización Panamericana de Salud – OPS (2019) refirió que hay 1,25 millones de personas que mueren a causa del consumo de drogas, de las cuales la población más afectada es la cohorte de los jóvenes; además, se prevé que para el 2030 dicha situación representará un costo aproximado del 3% del producto interno bruto –PIB a los gobiernos (Gómez, Sierra y Rincón, 2018).

Según la Organización Mundial de la Salud OMS (2021) la epidemia de tabaquismo es una de las mayores amenazas para la salud pública y el desarrollo sostenible (Frenz y Titelman, 2013). El consumo de tabaco implica un alto costo económico,

en el que se incluyen los costos de los tratamientos de enfermedades, que causa la pérdida de capital humano, producto de su morbilidad. El tabaco mata hasta la mitad de las personas que lo consumen, más del 80% de los 1300 millones de consumidores en el mundo viven en países de ingresos bajos o medianos, y cada año, más de 8 millones de personas fallecen, donde más de 7 millones se deben al consumo directo y alrededor de 1,2 millones por consecuencia de la exposición al humo del tabaco.

Teniendo en cuenta que los fabricantes de tabaco ocultaban los efectos perjudiciales para la salud, desde el año 2005, la OMS junto con los Estados Miembros llegaron a un acuerdo mediante el Convenio Marco para el Control Del Tabaco (CMCT de la OMS) para la promoción de la salud pública, “reafirma el derecho de las personas a gozar del nivel más alto posible de salud que puedan alcanzar, establece un marco jurídico para la cooperación sanitaria internacional y fija criterios rigurosos para su cumplimiento (Bardach, 2016). El fortalecimiento de la aplicación del tratado se ha incluido de forma específica en la Agenda 2030 para los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS (OPS, 2018).

Simultáneamente, en el año 2007 la OMS asume un conjunto de medidas mediante el enfoque MPOWER que corresponde a las disposiciones del CMCT para intensificar las disposiciones de este convenio marco y hacer el respectivo seguimiento de las políticas aplicadas bajo este enfoque. Se destaca que en países como Turquía y Brasil se han aplicado estas medidas completamente (22). Particularmente, los países Colombia y México según el enfoque MPOWER, se evidencia que en México hay una mayor prevalencia de consumo tanto en jóvenes como en adultos, adicionalmente México presenta una mayor disponibilidad de servicios de cesación en comparación con Colombia como en el precio e impuestos del tabaco.

Sobre la reglamentación de los productos de tabaco, la OMS en el año 2016 refiere a partir de la revisión de investigaciones, específicamente en modelos animales que un nivel bajo de nicotina en los

cigarrillos podría disminuir la capacidad de crear dependencia como forma de evitar la adicción, y también indicó la priorización de investigaciones respecto a ello, en temas relacionados con los riesgos para la salud, el efecto del consumo a largo plazo en la salud pública, y que este tipo de cigarrillo puedan ser detonadores del inicio de consumo de otras sustancias en los adolescentes (OPS, 2016), sin embargo en la actualidad los estudios son escasos.

Colombia

Se estimó para el año 2017 que el costo productivo a la economía de Colombia fue de 17 billones de pesos (OMS, 2020), alrededor de 6.6 billones de pesos anuales para pagar tratamientos directos asociados a las enfermedades al tabaquismo. Además, se reportó en el año 2019 que el 82% de las personas no fuman, y que durante los últimos seis años el consumo de tabaco pasó del 12.9% al 9.8%, donde 34,800 personas mueren por enfermedades atribuibles al consumo del tabaco (Reynales-Shigematsu et ál, 2019) De tal manera que se considera la necesidad de seguir trabajando en medidas de gran impacto para disminuir la prevalencia de tabaco, como lo son: el aumento de impuestos, aumentar las advertencias sanitarias, establecer etiquetado estandarizado en todos los productos de tabaco y sus derivados y la vigilancia en acatar ambientes 10% libres de humo (OMS, 2020), ello alineado con las medidas del enfoque MPOWER.

Además, Colombia, pasó de país productor a consumidor de drogas, por lo cual el Gobierno Nacional propone un abordaje integral a través del proyecto de Ley 161 de 2016, con enfoque de salud pública a la problemática del consumo de las drogas a partir de las acciones estipuladas en la Asamblea General de Naciones Unidas sobre las Drogas (Sánchez y Moreno, 2013). Así, Gómez (2018) refiere “mediante esta nueva política de drogas y el nuevo enfoque del consumo de drogas como enfermedad, se está realizando una sujeción de las personas dependientes haciendo de sus cuerpos una entidad biopolítica” (p.392). Ello resalta la necesidad de postular una política nacional integral que evidencie un abordaje desde una perspectiva de salud pública que fortalezca la

atención especializada, intervenciones transdisciplinarias para mitigar los factores involucrados en el inicio, mantenimiento y recaída por consumo, donde el individuo sea reconocido como sujeto de derecho con capacidad de elegir su proceso, y, a su vez, esto garantice una mejor adherencia al tratamiento, como la disminución de accidentes, eventos violentos y accidentes asociados de forma indirecta o directa con el consumo de sustancias.

México

Por otro lado, en México, el tabaquismo es considerado como uno de los principales problemas de salud pública, ya que el 18.5% de la población son fumadores, es decir, 14 millones de personas (Comisión Nacional Contra Adicciones, 2018). En referencia a esto, la encuesta nacional de consumo de drogas, alcohol y tabaco (ENCODAT) realizada entre el año 2016 y 2017, plantea que aproximadamente 43 mil personas mueren a causa de patologías asociadas al tabaco, y estos datos significativos son relacionados con la Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos México (GATS) que reportó para el año 2015, un incremento del 0.5% del consumo de tabaco en población de 15 años, datos que fueron cotejados con el año 2009 que presentaba para esa fecha un consumo del 15.9% (Polosa, Urso y Farsalinos, 2021) . Sin embargo, han logrado avances sustanciales en la legislación de control del tabaco desde 2004 a nivel nacional y estatal.

Respecto el seguimiento a la cronología de las políticas de control del tabaco en México, en la que se tiene como base el antes y el después del Convenio Marco para el Control del Tabaco (ratificación del CMCT) 2000-2017. Para el año 2007 se tenía un aumento del impuesto especial al tabaco entre el 54.2% al 58.9%, y para el año 2017, último dato referenciado, del 66.9%. Aunque desde el año 2009 los anuncios asociados a la promoción del tabaco están prohibidos en televisión y radio, en revistas impresas para adultos está permitido con reglas específicas (Lozano et al., 2013).

Además, la Ley General para el control del Tabaco (GLTC) estableció responsabilidades sobre la Secretaría de Salud para coordinar las acciones del

gobierno e implementar la política de control del tabaco, y la libertad de autoridad para regular la fabricación, distribución, publicidad, promoción y comercialización de productos de tabaco (Reynales et al., 2018), no obstante, continúa existiendo una dificultad que se logró identificar casi una década hacia atrás con las Industrias Tabacalera las cuales han buscado evitar la implementación de políticas públicas orientadas a disminuir o moldear el consumo de tabaco, por medio de estrategias de interferencia que fortalecen las relaciones y decisiones políticas con actores claves, las cuales son identificadas como eficaces (Espinosa, 2020).

Conclusión

Colombia y México no presentan avances en la articulación de los conocimientos de la neurobiología de la adicción de la nicotina, falta la integración de este conocimiento con las realidades de cada uno de los países y sus características socio-culturales en el diseño y evaluación de sus políti-

cas públicas. Por su parte, Colombia ha diseñado planes de acción para el control del consumo de tabaco desde una perspectiva de abordaje para mitigar los factores involucrados en el inicio, mantenimiento y recaída por consumo, mientras que México se encuentra en vía de desarrollo de estos planes, evidenciando la necesidad imperiosa de la intervención de varios actores multidisciplinares que permitan reconocer la importancia no solo de conocer sino también comprender cómo se genera la adicción desde sus bases biológicas, esto incluye la comunicación entre las células a través de mensajes químicos que dan pauta a la expresión de las conductas que definen a los individuos, quienes finalmente rigen el camino de la sociedad.

Descargos de responsabilidad: Las opiniones expresadas en este artículo son propias de los autores y no corresponde a una posición oficial de la institución.

Conflicto de intereses: Ninguno declarado por los autores

BIBLIOGRAFÍA

- Accinelli, R. A., Lam, J., & Tafur, K. B. (2020). El cigarrillo electrónico: un problema de salud pública emergente. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37, 122-128.
- Alguacil Merino, L. F. (2020). Neurobiología de las adicciones. *Neurobiología de las adicciones*, 17-30
- Bardach, A. E., Caporale, J. E., Alcaraz, A., Augustovski, F., Huayanay-Falconi, L., Loza-Munarriz, C., ... & Pichon-Riviere, A. (2016). Carga de enfermedad por tabaquismo e impacto potencial del incremento de precios de cigarrillos en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33, 651-661.
- Bozinoff, N. y Le Foll, B. Understanding the implications of the biobehavioral basis of nicotine addiction and its impact on the efficacy of treatment. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2018.doi: 10.1080/17476348.2018.150773
- Comisión Nacional Contra Adicciones. 2018. Prevención del consumo de tabaco. Blog Instituto Mexicano de la Juventud. Disponible en: <https://www.gob.mx/imjuve/es/articulos/prvencion-del-consumo-de-tabaco?idiom=es>
- Dani, J. A., Jenson, D., Broussard, J. I., & De Biasi, M. (2011). Neurophysiology of nicotine addiction. *Journal of addiction research & therapy*, (1).
- Espinosa (2020) Mecanismo nacional de coordinación para el control del tabaco. (CODINAC [secretaria de salud]. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documentos/mecanismo-nacional-mexico-coordinacion-para-control-tabaco>
- Fernández González, E. M., & Figueroa Oliva, D. A. (2018). Tabaquismo y su relación con las enfermedades cardiovasculares. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(2), 225-235.
- Fowler, C. D., & Kenny, P. J. (2014). Nicotine aversion: Neurobiological mechanisms and relevance to tobacco dependence vulnerability. *Neuropharmacology*, 76, 533-544.
- Frenz, P., & Titelman, D. (2013). Equidad en salud en la región más desigual del mundo: un reto de políticas públicas en América Latina. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(4), 665-670.
- Gómez-Acosta, A., Sierra-Barón, W., & Perdomo, J. M. R. (2019). Consumo de drogas en Colombia: análisis del enfoque de salud pública para su abordaje. *Academia & Derecho*, (18), 365-387.
- Klinke, M. E., & Jónsdóttir, H. (2014). Smoking addiction in chronic obstructive pulmonary disease: Integrating neurobiology and phenomenology through a review of the literature. *Chronic respiratory disease*, 11(4), 229-236.
- Liu, M., Fan, R., Liu, X., Cheng, F., & Wang, J. (2015). Pathways and networks-based analysis of candidate genes associated with nicotine addiction. *PLoS One*, 10(5), e0127438.

- Lozano, R., Gómez-Dantés, H., Garrido-Latorre, F., Jiménez-Corona, A., Campuzano-Rincón, J. C., Franco-Marina, F., ... & Murray, C. J. (2013). La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud pública de México*, 55, 580-594.
- Mendez M, Ruiz A, Prieto B, Romano A, Caynas S, Prospero, G. (2020) El cerebro y las drogas, sus mecanismos neurobiológicos. *Salud Mental*. 2020;33, 451-456.
- Ministerio de salud y protección social. (2019). Política Integral para la Prevención y Atención del Consumo de Sustancias Psicoactivas. [Archivo PDF].
- Nexar-QH, J., & Caleiro Seixas, A. E. (2019). Influencia adrenérgica y colinérgica sobre la producción de especies reactivas de oxígeno en neutrófilos humanos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36, 54-61.
- Organización Mundial de la Salud (2016). La dimensión de salud pública del problema mundial de las drogas: Proyecto de decisión presentado por las delegaciones de la Argentina, Australia, Colombia, los Estados Unidos de América, Guatemala, México, Noruega, los Países Bajos, Panamá, Sudáfrica, Suecia, Suiza, el Uruguay y Zambia (No. A69/A/CONF./4). Organización Mundial de la Salud
- Organización Panamericana de la Salud (2016) Abuso de sustancias. [citado el 10 de mayo de 2021]. Disponible en: www.paho.org/es/temas/abuso-sustancias
- Organización Mundial de la Salud. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- Organización Mundial de la Salud (2020). Día Mundial sin tabaco. <https://www.who.int/es/campaigns/world-no-tobacco-day/world-no-tobacco-day-2020>
- Organización Panamericana de la Salud. (2018) Informe sobre el control del tabaco en la Región de las Américas, 2018. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49237>
- Organización Panamericana de la Salud. 2016. Nota de orientación: Estrategia mundial de la reducción de la nicotina. [Archivo PDF]. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31179/9789275319208-spa.pdf?sequence=1&i-sAllowed=>
- Ouzir, M., & Errami, M. (2016). Etiological theories of addiction: A comprehensive update on neurobiological, genetic and behavioural vulnerability. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 148, 59-68.
- Pastor, V., Justes, P. V., Corapi, E., & Bernabeu, R. O. (2013). La adicción a la nicotina: vulnerabilidad, epigénesis y modelos animales de estudio. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 5(2), 6.
- Polosa, R., Urso, S., & Farsalinos, K. E. (2020). Response to “New tobacco products, a threat for tobacco control and public health of Mexico. *salud pública de México*, 61, 552-553
- Reynales-Shigematsu, L. M., Barrientos-Gutiérrez, I., Zavala-Arciniega, L., & Arillo-Santillán, E. (2019). Nuevos productos de tabaco, una amenaza para el control de tabaco y la salud pública de México. *salud pública de México*, 60, 598-604.
- Sánchez-Moreno, F. (2013). La inequidad en salud afecta el desarrollo en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30, 676-682.
- Torres, G., & Fiestas, F. (2012). Efectos de la marihuana en la cognición: una revisión desde la perspectiva neurobiológica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29, 127-134.
- Uhl, G. R., Koob, G. F., & Cable, J. (2019). The neurobiology of addiction. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1451(1), 5-28
- Valentine, G., & Sofuoglu, M. (2018). Cognitive effects of nicotine: recent progress. *Current neuropharmacology*, 16(4), 403-414.
- World Health Organization (2016). WHO report on the global tobacco epidemic, 2011. Geneva: World Health Organization.
- Xiao, C., Zhou, C. Y., Jiang, J. H., & Yin, C. (2020). Neural circuits and nicotinic acetylcholine receptors mediate the cholinergic regulation of midbrain dopaminergic neurons and nicotine dependence. *Acta Pharmacologica Sinica*, 41(1), 1-9.