

Funciones ejecutivas como predictoras del consumo y la dependencia al tabaco.

Executive functions as predictor of consumption and tobacco dependence.

Funções executivas como preditores de consumo e dependência de tabaco.

Recibido: 06 de Junio 2018 / Aceptado: 30 de Agosto 2018

María Rosales-García

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Doctorando en Psicología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Sara Eugenia Cruz-Morales

Proyecto en Psicofarmacología, UIICSE, División de Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

Jennifer Lira-Mandujano

Carrera de Psicología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen

Entre los factores relacionados con el consumo de tabaco se encuentran problemas en las funciones ejecutivas, lo cual podría influir en el logro de la abstinencia de los fumadores. Sin embargo, las investigaciones no han sido concluyentes, ya que algunos estudios no han encontrado esa asociación o refieren que la manifestación de alteraciones ocurre en adultos de más de 60 años. El objetivo de la presente investigación fue determinar si el rendimiento en las funciones ejecutivas predice el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina. La muestra estuvo conformada por 26 personas que consumen tabaco, con una media de edad de 42.8 años (DE= 15.0). Un análisis de regresión múltiple mostró que la atención selectiva, la flexibilidad mental y el control inhibitorio predicen el puntaje total del nivel de dependencia a la nicotina, y el control inhibitorio predice el patrón del consumo de tabaco.

Palabras Clave: Funciones Ejecutivas; Consumo de Tabaco; Dependencia a la Nicotina; Inhibición; Flexibilidad Mental.

Correspondencia: María Rosales-García Mail: marynpsic@yahoo.com.mx Dirección postal: Avenida de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, 54090 Tlalnepantla, México.

Todos los contenidos de la Revista Cuadernos de Neuropsicología - Panamerican Journal of Neuropsychology se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución [Creative Commons Reconocimiento 3.0. \(cc-by\)](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Abstract

Among the factors related to tobacco use are problems in executive functions, which could influence the achievement of abstinence from smokers. However, the investigations have not been conclusive, since some studies have not found that association or refer to the manifestation of alterations occurs in adults over 60 years. The objective of the present investigation was to determine whether performance in executive functions predicts the pattern of tobacco consumption and the level of nicotine dependence. The sample consisted of 26 people who consume tobacco, with an average age of 42.8 years (SD = 15.0). A multiple regression analysis showed that the selective attention, mental flexibility and inhibitory control predict the total score of the level of nicotine dependence, and inhibitory control predicts the pattern of tobacco consumption.

Key Words: Executive Functions; Tobacco Consumption; Nicotine Dependence; Inhibition; Mental Flexibility.

Resumo

Entre os fatores relacionados ao uso do tabaco encontram-se problemas nas funções executivas, o que poderia influenciar a obtenção de abstinência de fumantes. No entanto, as investigações não têm sido conclusivas, uma vez que alguns estudos não descobriram que a associação ou referem que manifestação de alterações ocorre em adultos de mais de 60 anos. O objetivo desta pesquisa foi determinar se o desempenho nas funções executivas prevê o padrão de uso do tabaco e o nível de dependência da nicotina. A amostra foi conformada por 26 pessoas que consomem tabaco, com uma média de 42.8 anos (de= 15.0). Uma análise de regressão múltipla mostrou que a atenção seletiva, a flexibilidade mental e o controle inibitório predizem o escore total do nível de dependência da nicotina, e o controle inibitório prediz o padrão do consumo de tabaco.

Palavras-chave: Funções executivas; Consumo de Tabaco; Dependência da Nicotina; Inibição; Flexibilidade mental.

En 2013, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (por sus siglas en inglés WHO, 2015) se reportaron aproximadamente 1,100 millones de fumadores en todo el mundo (21% de los adultos) de los cuales 950 millones son hombres y 177 millones mujeres. En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT, Reynales-Shigematsu et al., 2017), en la población de 12 a 65 años existen 14.9 (17.6%) millones de mexicanos que fuman, de los cuales 5.5 millones (6.4%) tienen un consumo diario y el promedio es de 7.4 cigarros al día.

Fumar ha causado un problema de salud pública enorme, siendo una de las causas de enfermedad, discapacidad y muerte que podría ser evitada. La evidencia ha relacionado el consumo de tabaco con enfermedades de casi todos los órganos del cuerpo, sin embargo, podrían agruparse en tres entidades patológicas: enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares por hipertensión arterial e hipercolesterolemia), respiratorias (enfermedad obstructiva crónica -EPOC- caracterizada por enfisema pulmonar y bronquitis crónica de por lo menos 3 meses continuos) y diferentes tipos de cáncer (cáncer de pulmón-tráquea-bronquios, de vejiga, riñón, de la cavidad oral, orofaríngeo, páncreas y esófago). Otros efectos menos conocidos asociados al consumo de tabaco son la úlcera péptica, alteraciones en el metabolismo, incremento de la nefropatía en pacientes con diabetes mellitus tipo I y II, ceguera por cataratas y degeneración macular, vértigo por afectación del sistema coclear, alteraciones del gusto y del olfato, problemas dentales (leucoplasias), reducción de la fertilidad tanto en hombres como en mujeres, dificultades durante el parto así como en los recién nacidos (malnutrición, bajo peso al nacer, síndrome de muerte súbita, asma y retraso en el desarrollo cognitivo) de mujeres que fumaron activamente durante el embarazo (Onoue, Yamamoto, Seto y Yamada, 2011; Pichón-Riviere et al., 2013; Swan y Lessov-Schlaggar, 2007).

El consumo de tabaco de acuerdo con la OMS (2011) es un factor de riesgo para seis de las ocho principales causas de defunción en el mundo, con lo que se puede decir que el tabaco mata al 50% de las personas que lo consumen. Asimismo ha generado que una persona muera cada 6 segundos y cerca de 6 millones de personas mueran anualmente en todo el mundo por su uso directo, así como cerca de 890,000 no fumadores que han estado expuestos de forma indirecta al humo de tabaco (OMS, 2015). En Estados Unidos, el consumo de tabaco ha causado aproximadamente 20 millones de muertes en los últimos 50 años, más de 440,000 muertes por año han sido atribuidas al consumo de tabaco tanto activo como pasivo, lo que genera un costo anual entre 289 y 332 billones de dólares entre cuidados médicos, pérdida de productividad por muerte prematura y pérdida de productividad debido a la exposición secundaria al humo de tabaco (Centers for Disease Control and Prevention, 2014). En Latinoamérica el consumo de tabaco explica más del 13% de todas las muertes que se producen en la región en personas mayores de 35 años, lo que representa casi 380,000 muertes por año que podrían ser evitadas, además de un costo directo a los sistemas de salud superior a los 33 mil millones de dólares por año, lo que equivale al 0.5% de todo el producto interno bruto de la región y al 7% de todo lo que Latinoamérica gasta en salud anualmente. En México se sabe que fumar disminuye la expectativa de vida en hombres y mujeres en un promedio de 5 años, mientras que el gasto a consecuencia de la morbilidad relacionada con el consumo de tabaco asciende a 61,252 millones de pesos cada año (Pichón-Riviere et al., 2013).

Por lo tanto, diversos estudios han demostrado que dejar de fumar trae beneficios significativos en aquellas personas que consumen tabaco. Por ejemplo, si un fumador deja de fumar a los 35 años de edad vivirá aproximadamente 8 años más que alguien que continúa fumando, y tendrá una esperanza de vida similar a la de alguien que nunca fumó. Incluso dejar de fumar en la vejez puede añadir años de vida (Doll et al., 2004; Taylor et al., 2002).

Para conseguir la abstinencia al tabaco es fundamental conocer cuáles son las variables que se relacionan con el inicio y desarrollo del consumo de tabaco. Se han identificado múltiples factores de riesgo asociados al inicio y transición al consumo frecuente de tabaco, y se han incluido factores individuales (edad, baja autoestima, percepción del riesgo, búsqueda de sensaciones, falta de ejercicio, problemas como la ansiedad y la depresión, situaciones de afecto negativo e incluso susceptibilidad del sistema nervioso), factores familiares (consumo de tabaco en la familia, exposición en casa, estilos de educación, actitud permisiva de los padres hacia el tabaco, problemas familiares), factores sociales (influencia y actitud de los grupos de iguales hacia el consumo de tabaco, problemas dentro de su grupo), entorno escolar (comunicación sobre los daños a la salud, permisividad escolar, así como bajo rendimiento escolar y ausentismo) y factores ambientales (publicidad, disponibilidad) (Ambrosio y Fernández, 2011; Gaete y Araya, 2017; Miguel-Aguilar, Rodríguez-Bolaños, Caballero, Arillo-Santillán, y Reynales-Shigematsu, 2017; Wellman et al., 2016).

En la última década además de los factores de riesgo antes mencionados, se han incluido alteraciones en los procesos cognitivos, principalmente en las funciones ejecutivas. En un estudio prospectivo Richards, Jarvis, Thompson y Wadsworth (2003) asociaron el uso de tabaco (más de 20 cigarrillos por día) en adultos entre 43 y 53 años, con una disminución en la ejecución de tareas de memoria verbal y en la velocidad de rastreo visual, comparados con gente que no fumaba. En otra investigación se evaluó el impacto de las funciones ejecutivas de actualización (monitoreo continuo y suma o resta de contenidos dentro de la memoria de trabajo), inhibición (capacidad para inhibir deliberadamente respuestas dominantes o automáticas) y el proceso de cambio (habilidad para cambiar el pensamiento entre dos o más conceptos diferentes de forma simultánea) sobre el nivel de dependencia a la nicotina, y se encontró que éste es mejor explicado por las capacidades de inhibición que por los efectos de la actualización y los procesos de cambio (Flaudias et al., 2016).

Bechara (2003) refiere que el control cognitivo, la atención, los conflictos en el monitoreo y en las respuestas de inhibición, contribuyen en la toma de decisiones que subyacen a la participación de los adolescentes en conductas adictivas, incluyendo el uso de tabaco. Por su parte Lyvers, Carlopio, Honours y Edwards (2014) compararon las funciones ejecutivas (apatía, desinhibición y disfunción ejecutiva del FSBS -*Frontal Systems Behavior Scale*-) de tres grupos, personas que nunca han fumado, exfumadores y fumadores actuales, y encontraron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de ex fumadores con abstinencia a largo plazo y los que nunca han fumado, mientras que el grupo de fumadores presenta un rendimiento significativamente más bajo en todas las medidas comparado con los otros dos grupos. Nooyens, van Gelder y Verschuren (2008) reportaron que un grupo de fumadores puntuó más bajo que uno de no fumadores en el funcionamiento cognitivo global y en la velocidad y flexibilidad cognitivas, pero además estos autores llevaron a cabo un seguimiento a los cinco años, y encontraron un declive en los

fumadores 1.9 más veces más grande para la memoria, 2.4 veces para flexibilidad cognitiva y 1.7 para la función cognitiva global, a diferencia de los participantes que no fuman. Durazzo, Meyerhoff y Nixon (2012) tuvieron como objetivo evaluar los procesos cognitivos en adultos de 30 a 60 años que fumaban, y encontraron que en comparación con un grupo control el grupo de fumadores tuvo un rendimiento más bajo no solo en las tareas que miden funciones ejecutivas, también en tareas de aprendizaje y memoria visoespacial y en la inteligencia en general, concluyendo que estos hallazgos no estaban mediados por la edad ni por el nivel educativo. Además, estudios de imagen cerebral han encontrado signos de deficiencias estructurales en la corteza frontal en fumadores crónicos que apoyan los hallazgos neuropsicológicos ya descritos (Sutherland et al., 2016; Wang et al., 2014). Cabe mencionar que se han realizado muchas investigaciones en adultos de mediana edad (Durazzo et al., 2010) y mayores de 60 años (Sabia et al., 2012; Starr et al., 2007), encontrando en general deficiencias en el aprendizaje auditivo verbal, memoria, flexibilidad cognitiva, velocidad del procesamiento, memoria de trabajo y funciones ejecutivas.

A pesar de que se han descrito alteraciones de las funciones ejecutivas en las personas que consumen tabaco, los resultados de otros estudios no han observado asociaciones entre fumar y la cognición (memoria, atención, orientación, velocidad en el procesamiento de información), incluyendo muestras de adultos mayores (Elwood et al., 1999; Marks, O'Neill, y Hine, 2008), o bien se reporta que esos efectos son aislados y sutiles y que solo afectan la velocidad del procesamiento cognitivo (Hill, Nilsson, Nyberg, y Backman, 2003).

A partir de las investigaciones revisadas podemos ver que aunque algunos estudios en adultos jóvenes y mayores (Elwood et al., 1999; Marks, O'Neill, y Hine, 2008) no han encontrado relación entre las funciones ejecutivas y el consumo de tabaco, muchos otros estudios si han encontrado esta relación (Lyvers, Carpio, Honours, y Edwards, 2014; Flaudias et al., 2016). Sin embargo, para comprender mejor el papel que juegan las funciones ejecutivas en el consumo y la dependencia al tabaco, sería de mucha utilidad saber qué tanto estas funciones pueden predecir el patrón de consumo de tabaco y la dependencia a la nicotina. Por lo tanto, la presente investigación pretende responder a la siguiente pregunta: ¿las funciones ejecutivas pueden predecir el patrón de consumo de cigarrillos y el nivel de dependencia a la nicotina? Así pues, el objetivo del presente trabajo fue determinar si el rendimiento en las funciones ejecutivas (atención, memoria de trabajo, flexibilidad mental, control inhibitorio, toma de decisiones) y algunas variables relacionadas con el área emocional, predicen el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina en personas con un rango de edad de 18 a 60 años.

Método

Participantes

La muestra se conformó por 26 personas que consumían tabaco (15 hombres y 11 mujeres), con una media de edad de 42.81 (DE=15.025) años. La media de cigarrillos consumidos diariamente fue de 10.089 (DE=7.409).

Criterios de inclusión: que los participantes fumaran por lo menos 5 cigarrillos diarios durante el último año.

Criterios de exclusión: que consumieran medicamentos para dejar de fumar, presentaran dependencia al alcohol, cannabis o alguna otra sustancia, que tuvieran el diagnóstico de depresión, ansiedad o algún otro trastorno psiquiátrico o neurológico, o que consumieran medicamentos para los mismos, y que presentaran alguna enfermedad crónica degenerativa (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cardiopatía o algún tipo de cáncer).

Instrumentos

Entrevista inicial: permite recabar datos sociodemográficos, historia familiar y social, historia laboral y lugar de residencia, historia de consumo de alcohol y otras drogas (Lira-Mandujano, Cruz-Morales, y Míguez-Varela, 2017).

Test de Fagerström de Dependencia a la Nicotina (TFDN): identifica el nivel de dependencia física a la nicotina al evaluar varios componentes del consumo (Heatherton, Kozlowski, Frecker, y Fagerström, 1991).

Inventario de Depresión de Beck (Jurado, Villegas, Varela, Méndez, Rodríguez et al., 1998): es una escala que permite medir la severidad de los síntomas de depresión en muestras clínicas y no clínicas.

Inventario de Ansiedad de Beck (Robles, Varela, Jurado, y Páez, 2001): se diseñó para medir los diversos síntomas de ansiedad, discrimina adecuadamente entre grupos de pacientes con y sin trastorno de ansiedad en diferentes poblaciones clínicas.

Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS; Watson, Clark y Tellegen, 1988). Evalúa los niveles de intensidad de los afectos positivos y negativos que la persona experimenta en la semana previa a la aplicación y de forma general. Adaptado a población mexicana por Robles y Páez (2003).

Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST, por sus siglas en inglés The Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test): es una herramienta técnica desarrollada por la OMS (Hemeniuk, Henry-Edwards, Ali, Poznyak, y Montero, 2001) para ser utilizada en el ámbito de la atención primaria de salud, y detectar el consumo de sustancias (tabaco, alcohol, cannabis, cocaína, estimulantes de tipo anfetamina, inhalantes, sedantes o pastillas para dormir, alucinógenos, opiáceos y otras drogas).

Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas conformada por los siguientes instrumentos:

Test de Atención D2 (Seisdedos, 2012): permite evaluar atención selectiva y sostenida, a través de los componentes velocidad o cantidad de trabajo, calidad de trabajo y la relación entre velocidad y precisión de la actuación.

Test del Trazo (Retain y Wolfson, 1993): permite evaluar habilidades motoras y viso-espaciales, atención selectiva, memoria de trabajo, secuenciación, flexibilidad mental y atención dividida.

Test de 5 dígitos (Sedó, 2007): utiliza el paradigma de stroop para evaluar la velocidad en el procesamiento cognitivo, la capacidad de inhibición de respuestas dominantes o automáticas, atención selectiva y dividida.

Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (Heaton, Chelune, Talley, Kay, y Curtiss, 2001): su objetivo es evaluar categorización, memoria de trabajo, flexibilidad mental y control inhibitorio.

Test de Juego de Cartas de IOWA (Bechara, Tranel, y Damasio, 2000): permite evaluar la toma de decisiones, anticipación y evaluación de riesgo/beneficio.

INECO Frontal Screening (Torralva, Roca, Gleichgerrcht, López, y Manes, 2009): tiene como objetivo la detección de la disfunción ejecutiva en pacientes con diversas patologías que afecten los circuitos frontoestriados, y brindar un instrumento de tamizaje ejecutivo que sea sensible y específico, y a su vez corto y de fácil administración.

Escala de Impulsividad de Barratt (BIS11; Patton, Stanford, y Barratt, 1995): mide la inatención e inestabilidad cognitiva, impulsividad motora y carencia de perseverancia y carencia de autocontrol e intolerancia de complejidad cognitiva.

Procedimiento

Los participantes se reclutaron de dos escenarios. El primero, el Centro de Apoyo y Orientación para Estudiantes (CAOPE) de la Facultad de Estudios Superiores campus Iztacala, donde se llevó a cabo difusión sobre los efectos del consumo de tabaco y los diferentes tipos de intervención para ayudar a dejar de fumar. El segundo escenario fue la Clínica 18 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), donde se instaló un módulo de información sobre los efectos nocivos que genera el consumo de tabaco para captar a los participantes.

Una vez que los participantes aceptaron participar en la presente investigación, se les aplicaron los instrumentos que permitieron corroborar los criterios de inclusión y exclusión, por lo que se realizó la entrevista inicial, el test de Fagerström de dependencia a la nicotina, los Inventarios de Depresión y Ansiedad de Beck, así como el ASSIST para corroborar que no presentaron dependencia a otras sustancias. Posteriormente se aplicaron los instrumentos que evaluaron las variables relacionadas con las Funciones Ejecutivas, tales como el Test D2, el *Test del Trazo*, el test de 5 Dígitos, el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin, el Test de Juego de Cartas de IOWA, el INECO *Frontal Screening* y la Escala de Impulsividad de Barratt.

Resultados

Los participantes fueron 26 (11 mujeres y 15 hombres), con una media de edad de 42.81 (DE=15.025), como se puede ver en la Tabla 1, el 30.8% con una escolaridad de Licenciatura, 26.9% de Secundaria, 23.1% con Preparatoria, 11.5% con Primaria y 7.7% con Posgrado.

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los participantes.

	N	%
GÉNERO		
Mujeres	11	42.3
Hombres	15	57.7
ESTADO CIVIL		
Soltero	12	46.2
Casado	10	38.5
Divorciado	3	11.5
Unión Libre	1	3.8
Viudo	0	0
NIVEL ACADÉMICO		
Primaria	3	11.5
Secundaria	7	26.9
Preparatoria	6	23.1
Universidad	8	30.8
Posgrado	2	7.7
TOTAL	26	100

Respecto al consumo de cigarros (Tabla 2), en promedio los participantes comenzaron a fumar a los 16.307 (DE= 2.825) años, con una media de 21.538 (DE= 14.456) años fumando regularmente, la media del consumo de cigarrillos diarios fue de 10.089 (DE= 7.409), el 65.4% presentó dependencia a la nicotina baja, el 15.4% media y el 19.2% alta.

Tabla 2. Historia de consumo de cigarros.

	MEDIA	DE
Edad	42.810	15.025
Edad de inicio a fumar	16.307	2.825
Años fumando regularmente	21.538	14.456
Intentos anteriores para dejar de fumar	1.461	1.420
Patrón de consumo	10.089	7.409
Nivel de Dependencia a la Nicotina (Test de Fagerström)	FRECUENCIA	%
Baja (1-4 puntos)	17	65.4
Media (5-6 puntos)	4	15.4
Alta (7-11 puntos)	5	19.2

Al analizar el valor predictivo del patrón de consumo de tabaco a partir del modelo de factores relacionados con las funciones ejecutivas mediante un análisis de regresión lineal múltiple, se encontró que con estas variables independientes se explica significativamente ($p=0.041$) el 48% (R Cuadrado= 0.486, valor del coeficiente de determinación que se considera regular) de la varianza del patrón de consumo (Tabla 3). Solo la subprueba de Ir/ No-Ir del INECO *Frontal Screening* fue significativa a nivel estadístico y ($B= -5.387$, $p=0.029$), esto quiere decir que un puntaje menor (relación negativa) en esta subprueba aumenta a 5.387 unidades en promedio el número de

cigarros que se consume. El puntaje de Durbin Watson fue de 2.205, indicando que se cumple el supuesto de independencia de error. En cuanto al supuesto de colinealidad los valores del FIV (factor de varianza inflada) fluctúan entre 1.671 y 2.755, al ser tan cercanos a 2 se puede concluir que se cumple con ese supuesto, lo que se refuerza con el valor de tolerancia para cada variable ya que son superiores a 0.2. Para comprobar si se cumplió el supuesto de una distribución normal se analizó el puntaje máximo de los residuos tipificados y su valor fue de 1.837, por lo que al no ser mayor de 3 éste supuesto se cumplió (los criterios para verificar el cumplimiento de los supuestos se tomaron de Field, 2012).

Tabla 3. Regresión lineal múltiple de modelo de funciones ejecutivas prediciendo patrón de consumo.

Resumen del modelo					Aporte al modelo de cada VI			
Variables Independientes	Variable dependiente	F	Varianza explicada	p	B	p	95% IC	
							Límite inferior	Límite superior
Test del Trazo parte B					0.047	0.266	-0.039	1.330
5D Flexibilidad					0.073	0.199	-0.420	0.188
WCST no. Categorías	Patrón de consumo	3.027	48.0%	0.041	-0.411	0.474	-1.597	0.775
INECO Ir/ No-Ir					-5.387	0.029*	-10.148	-6.260
INECO Puntaje Total					1.270	0.063	-0.076	2.615

* Significativo al nivel $p \leq 0.05$

Respecto al valor predictivo del puntaje total en el Test de Fagerström, por medio de un análisis de regresión lineal múltiple, se encontró que estas variables logran explicar significativamente ($p=0.011$) el 59% (R cuadrado= 0.595, valor del coeficiente de determinación que se considera bueno) del nivel de dependencia a la nicotina (ver tabla 4). A partir del modelo de factores relacionados con las funciones ejecutivas las variables que resultaron significativas estadísticamente en su aportación al modelo cuando se predice el puntaje total del Test de Fagerström fueron:

-Puntaje de la Efectividad Total en el D2 ($B= -0.024$, $p= 0.001$), es decir, que manteniendo constantes o controladas todas las otras variables independientes en el modelo, cuando disminuye el puntaje en esta prueba (relación negativa), aumenta en 0.024 unidades el número de cigarros que se consumen.

-Índice de Inhibición del Test de 5 Dígitos ($B= -0.210$, $p=0.008$), lo que indica que manteniendo constantes o controladas todas las otras variables independientes en el modelo, cuando disminuye (relación negativa) el puntaje en esta prueba, aumenta en 0.210 unidades el número de cigarros que se consumen.

-Índice de Flexibilidad del Test de 5 Dígitos ($B= 0.139$, $p= 0.003$), es decir, manteniendo constantes o controladas todas las otras variables independientes en el modelo, cuando aumenta el puntaje en esta prueba, aumenta en 0.139 unidades el número de cigarros que se consumen.

-Subprueba de Ir/ No-Ir del INECO *Frontal Screening* ($B = -3.058$, $p = 0.003$), lo que indica que manteniendo constantes o controladas todas las otras variables independientes del modelo, cuando disminuye (relación negativa) el puntaje en esta prueba, aumenta en 3.058 unidades el número de cigarrillos que se consumen.

El puntaje de Durbin Watson fue de 2.238, indicando que se cumplió el supuesto de independencia de error. En cuanto al supuesto de colinealidad los valores del FIV (factor de varianza inflada) fluctúan entre 1.941 y 7.271, si bien no todos son cercanos a 2 tampoco sobrepasan el valor de 10, además, los puntajes de tolerancia para cada variable son superiores a 0.2. Para comprobar si se cumplió el supuesto de una distribución normal se analizó el puntaje máximo de los residuos tipificados y su valor es de 1.685, por lo que al no ser mayor de 3 éste supuesto se cumplió (los criterios para verificar el cumplimiento de los supuestos se tomaron de Field, 2013).

Tabla 4. Regresión lineal múltiple de modelo de funciones ejecutivas prediciendo el puntaje total del Test de Fagerström de dependencia a la nicotina.

Resumen del modelo					Aporte al modelo de cada VI			
Variables independientes	Variable dependiente	F	Varianza explicada	p	B	p	95% IC	
					Límite inferior Límite superior			
D2 Efectividad Total					-0.024	0.001*	-0.043	-0.006
Test del Trazo parte B	Puntaje Fagerström	3.783	59.0%	0.011	-0.021	0.179	-0.052	0.010
5D Inhibición					-0.210	0.008*	-0.358	-0.062
5D Flexibilidad					0.139	0.003*	0.052	-0.225
WCST no. de categorías					0.271	0.172	-0.129	0.670
INECO Ir/ No-Ir					-3.058	0.003*	-4.903	-1.214
INECO Puntaje Total					0.366	0.103	-0.082	0.815

* Significativo al nivel $p \leq 0.05$

En cuanto a la evaluación de aspectos emocionales, en las tablas 5 y 6, se describen los resultados del Inventario de Ansiedad de Beck, Inventario de Depresión de Beck y el PANAS. Sin embargo, al llevar a cabo un análisis de regresión lineal múltiple para ver si estas variables podían predecir el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina (Test de Fagerström), no se obtuvo un modelo significativo conformado por estas variables que se relacione funcionalmente con el patrón de consumo de tabaco o el nivel de dependencia a la nicotina.

Cabe mencionar que al intentar comparar por rango de edad (19-39 y 40 a 60 años) los puntajes de los diferentes test que evalúan funciones ejecutivas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, por lo que en los diferentes análisis que se llevaron se trabajó con el grupo completo.

Tabla 5. Niveles de Ansiedad y Depresión.

	INVENTARIO DE ANSIEDAD		INVENTARIO DE DEPRESIÓN	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Mínima	5	19.2	8	30.8
Leve	8	30.8	8	30.8
Moderada	11	42.3	9	34.6
Severa	2	7.7	1	3.8
TOTAL	26	100	26	100

Tabla 6. Nivel de Afecto Positivo y Negativo.

	SEMANAL				GENERAL			
	Afecto Positivo		Afecto Negativo		Afecto Positivo		Afecto Negativo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	1	3.8	8	30.8	2	77.0	7	26.9
Moderado	17	65.4	12	46.2	15	57.7	13	50.0
Alto	7	26.9	5	19.2	8	30.8	5	19.2
TOTAL	1	3.8	1	3.8	1	3.8	1	3.8
	26	100	26	100	26	100	26	100

Discusión

El objetivo de la presente investigación fue determinar si el rendimiento en las funciones ejecutivas (atención, memoria de trabajo, flexibilidad mental, control inhibitorio, toma de decisiones) y algunas variables relacionadas con el área emocional, predicen el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina.

Para la variable dependiente “patrón de consumo de tabaco” se encontró que la variable estadísticamente significativa dentro del modelo fue la tarea de Ir/ No-Ir del INECO Frontal Screening, esto quiere decir que aquellos participantes con menor rendimiento en esta tarea que pone en juego el control inhibitorio de forma deliberada sobre respuestas automáticas o predominantes, presentan un patrón de consumo más elevado. Estos hallazgos son relevantes ya que el presente estudio es uno de los primeros que reporta que el control inhibitorio puede predecir el número de cigarrillos de consumo diario promedio. Si bien no hay otros estudios que predigan el patrón de consumo de tabaco a partir del rendimiento en las diversas pruebas que evalúan funciones ejecutivas, si existen investigaciones que han encontrado una asociación entre el consumo de tabaco y el control inhibitorio, y podría decirse que sus resultados coinciden con los del presente estudio. Por ejemplo, Dinur-Klein et al. (2014) llevaron a cabo un estudio en el que examinaron la respuesta inhibitoria y la

atención sostenida (con un Test de Ejecución Continua y una Tarea Ir/ No-Ir) en fumadores y no fumadores y encontraron que los fumadores presentan un deterioro en el control inhibitorio y que además existe una asociación con un patrón de consumo de tabaco alto. Otro estudio comparó los efectos de la edad de inicio del consumo de tabaco (temprano vs. tardío) sobre la impulsividad y el control inhibitorio utilizando una tarea Ir/ no-Ir, se observó que aquellos participantes que iniciaron su consumo a una edad temprana (antes de los 16 años) presentaron mayor impulsividad, pobre atención y déficits en la inhibición de respuestas en la edad adulta, los autores refieren que estos hallazgos pueden explicarse porque durante la adolescencia la neuromaduración cognitiva y estructural están en consolidación, es decir aún no hay un buen control inhibitorio y al fumar se altera el desarrollo de dicho proceso (Mashhoon, Betts, Farmer y Lukas, 2018). Dinur-Klein et al. (2014) refieren que la administración repetida de nicotina induce neuroadaptaciones asociadas con una actividad dopaminérgica anormal, cambios que pueden contribuir al deterioro del control inhibitorio y a un déficit en la atención, mientras que otros estudios no han encontrado diferencias en el control inhibitorio (Elwood et al., 1999; Marks, O'Neill, y Hine, 2008).

En cuanto a la variable dependiente, puntaje total en el Test de Fagerström de dependencia a la nicotina, el modelo reveló que hay 4 variables estadísticamente significativas. La primera de estas variables fue el puntaje de la efectividad total en el Test "D2", lo que significa que aquellos participantes que obtuvieron una menor efectividad total en esta prueba (que evalúa la amplitud atencional, atención selectiva y sostenida y la inhibición atencional) aumentaron el puntaje total en el test de Fagerström de dependencia a la nicotina. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Azizian, Monterosso, Brody, Simon y London (2007), quienes encontraron que los fumadores con niveles altos de dependencia a la nicotina ejecutaban más lentamente en el Test D2 que los fumadores con dependencia baja y los no fumadores, y no encontraron asociación entre el D2 y el consumo de tabaco. Resultados muy parecidos fueron descritos por Jacobsen, Krystal, Mencl, Westerveld, Frost y Pugh (2005) en adolescentes hombres (que mostraron una edad de inicio más temprana que en las mujeres), ya que presentaron más deterioro en el Test de Ejecución Continua de Conners que evalúa atención selectiva y dividida. Cabe destacar que la mayoría de los estudios que evalúan el proceso de atención lo hacen para evaluar el efecto agudo de la nicotina sobre este proceso o determinar el efecto de la abstinencia sobre el mismo (Ashare y Schmidt, 2014; Dawkins, Powell, West, Powell, y Pickering, 2007; Vangkilde, Bundesen, y Coull, 2011).

Por su parte, el Índice de Inhibición del Test de los Cinco Dígitos también fue una variable que contribuyó significativamente en la explicación de la varianza de este modelo. Esta prueba es una variación del paradigma Stroop y el índice de inhibición se obtiene de la diferencia entre el tiempo de reacción en la tarea de elección y el tiempo de reacción en la lectura. La relación entre esta variable independiente y el puntaje total en el test de Fagerström es negativa, lo que significa que una disminución en este índice (respuestas más rápidas o impulsivas) en los participantes aumenta la dependencia a la nicotina. Estos hallazgos concuerdan con el estudio realizado por Flaudias et al. (2016) quienes utilizaron el Test de Stroop, encontrando que el nivel de dependencia a la nicotina parece estar mejor explicado por la capacidad de inhibición que por los efectos de la actualización y proceso de cambio.

El índice de Flexibilidad del Test de Cinco Dígitos también contribuyó al modelo de manera significativa, dicho índice se obtiene de la diferencia entre el tiempo de reacción de la tarea de alternancia y el tiempo de reacción de la tarea de lectura. Su relación con la variable dependiente es positiva, lo que significa que cuando hay un mayor puntaje en este índice (tiempo de reacción mayor debido a la dificultad para inhibir selectiva y conscientemente las respuestas cuando hay un cambio en el criterio de elección) los participantes presentan mayor dependencia a la nicotina. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado de por Durazzo, Meyerhoff y Nixon (2012), si bien ellos emplearon el Test de Stroop, encontraron un aumento estadísticamente significativo en la velocidad del procesamiento de la información, en fumadores de edad media en comparación con los no fumadores. En otro estudio realizado en personas con un rango de edad 45-70 años comparó un grupo que fuma y uno que no fuma, se reportó que el grupo que consume tabaco tiene una reducción en la flexibilidad cognitiva, en comparación con el grupo de no fumadores y sugieren que las acciones para prevenir un declive cognitivo en los adultos mayores deben implementarse en la edad media (Kalmijn, van Boxtel, Verschuren, Jolles, y Launer, 2002).

Finalmente, la última variable estadísticamente significativa dentro de este modelo es la tarea Ir/ No-Ir del INECO *Frontal Screening*, la cual tiene una relación negativa con el puntaje total del nivel de dependencia a la nicotina lo que implica que aquellos participantes con menor rendimiento en esta tarea presentarán un nivel de dependencia más alto. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Flaudias et al. (2016) quienes encontraron que el nivel de dependencia a la nicotina parece estar mejor explicado por la capacidad de inhibición.

Entre las variables independientes que en este estudio no aportaron nada al modelo para explicar el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina se encuentra el Test de Juego de cartas de IOWA, que evalúa la toma de decisiones, aunque en diversos estudios se ha visto una asociación entre una selección desventajosa y el nivel de dependencia a la nicotina (Xiao, Koritzky, Johnson, y Bechara, 2013). Contrario a diferentes estudios que han encontrado una estrecha relación entre el control de las emociones (visto como parte de las funciones ejecutivas) y el nivel de dependencia al tabaco (Dinh-Williams, Mendrek, Dumais, Bourque, y Potvin, 2014; Lyvers, Carlopio, Bothma, y Edwards, 2013; Lira-Mandujano et al., 2018) en los resultados del presente estudio no se encontró ningún efecto de las variables depresión, ansiedad y afecto positivo y negativo, una posible explicación a estos hallazgos es que en estudios previos (Fluharty, Taylor, Grabski, y Munafò, 2017; Papadakis, Tulloch, Gharib, y Pipe, 2016) se ha observado que las personas que presentan un mayor nivel de dependencia a la nicotina son las que ya tienen niveles más altos en depresión y ansiedad, y en este estudio el 65% de la muestra estuvo conformado por fumadores con un nivel de dependencia bajo a la nicotina.

En conclusión, estos hallazgos confirman el papel predictor de la atención, la flexibilidad mental y el control inhibitorio sobre el puntaje de la dependencia a la nicotina. Sin embargo, para el patrón de consumo el puntaje en la tarea Ir/ No-Ir fue la única variable predictora, lo que podría indicar que existen diferencias cognitivas entre las personas que consumen tabaco y aquellas que ya presentan una dependencia a la nicotina, y sería un tema relevante que abordar en futuras investigaciones. También

resulta muy interesante que aunque los participantes tienen un rango de edad muy amplio (18-60 años) se identifica que existe una asociación entre el rendimiento más bajo en las funciones ejecutivas y el nivel de dependencia a la nicotina, contrario a lo que en diversos estudios se había encontrado, que el declive cognitivo podía evidenciarse hasta después de los 60 años, con lo que este estudio contribuye al conjunto de pruebas sobre los efectos adversos del consumo de tabaco sobre la función cognitiva incluso en personas jóvenes y adultos entre 30 y 60 años, aunque en el presente estudio no podemos concluir que los participantes presentan deterioro en las funciones ejecutivas, si se puede concluir que en los participantes del presente estudio cuando tuvieron menor capacidad en dichas funciones, mayor fue el nivel de dependencia a la nicotina.

Ahora bien, el hecho de que variables muy importantes que forman parte del hábito de fumar como lo son el patrón de consumo de tabaco y el nivel de dependencia a la nicotina estén asociados con una menor capacidad en la atención, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva nos habla de fallas en la autorregulación que es un sistema de gran relevancia para el ser humano y su salud mental dado su papel adaptativo. De acuerdo con Karoly (1993) la autorregulación es la habilidad que permite a los individuos guiar sus actividades hacia un objetivo a través del tiempo y de cambios en las circunstancias (contextos). Implica la modulación del comportamiento, la emoción y la cognición para superar en forma controlada tendencias naturales y automáticas, deseos y conductas de cara al logro de objetivos a largo plazo, a expensas de objetivos tentadores presentes en el aquí y el ahora, teniendo en cuenta las normas y convenciones sociales. Para que la autorregulación funcione adecuadamente requiere de tres componentes: los estándares o metas individuales, el monitoreo y los recursos (Baumeister y Heathereton, 2014, en Canet-Juric, Itrozzi, Andrés y Stelzer, 2016). De acuerdo con Hofmann, Schmeichel y Baddeley (2012) los recursos que favorecen al éxito de la autorregulación son las funciones ejecutivas, destacando como básicas a la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, también llamadas funciones “frías”, las cuales pueden estar implicadas en la regulación de funciones “cálidas” como las experiencias emocionales indeseables, los deseos y el “craving” (deseo vehemente o ansia por algo, en el caso del presente trabajo, por fumar).

Así, podemos entender como un menor rendimiento en la inhibición genera que no se pueda frenar la respuesta automática de fumar, o las atribuciones o emociones con las cuales han asociado el consumo de tabaco (“qué rico es fumar”, “voy a fumar para relajarme”, “disfruto más cuando fumo” o “necesito un cigarro ya”); por su parte un menor rendimiento en la flexibilidad impide establecer diferentes pensamientos (“si sigo fumando a largo plazo aumentarán las probabilidades de que presente alguna enfermedad”) y estrategias de acción (hacer ejercicio, aprender una actividad que les guste) que les permita desengancharse de la conducta de fumar y obtener reforzadores mediante conductas que generen un mejor estado de salud.

Las conclusiones extraídas de este estudio deben ser interpretadas con precaución debido a las limitaciones del mismo. En primer lugar, el tamaño de la muestra es reducido, por lo que no podemos generalizar los hallazgos, sugiriéndose para estudios posteriores contar con una muestra más amplia y que los grupos del nivel de dependencia a la nicotina sean homogéneos en cuanto al número de participantes. En segundo lugar, aunque se emplearon instrumentos diseñados para evaluar el déficit

cognitivo en pacientes con daño cerebral, se ha demostrado que son sensibles para evaluar los efectos cognitivos del consumo de sustancias, por lo tanto, en el presente estudio no se cuenta con un umbral de disfunción, pero si podemos hablar en términos del nivel de rendimiento en las funciones ejecutivas y su relación con la dependencia al tabaco.

Si bien la asociación entre consumo de tabaco y las funciones cognitivas han sido debatidos por décadas ya que son muy complejas y dependen de muchos factores como la historia de consumo de tabaco, el número de cigarrillos que se consume al día, la cantidad de años consumiendo tabaco y el nivel premórbido de los fumadores, esta información combinada con la mortalidad y morbilidad sustanciales asociadas con el consumo de tabaco enfatiza la necesidad de desarrollar tratamientos conductuales que faciliten el abandono continuo del hábito de fumar. Por lo tanto, es indispensable instrumentar investigaciones que permitan comprender estas interacciones (por ejemplo, si el rendimiento en las funciones ejecutivas puede predecir el éxito de intervenciones diseñadas para dejar de fumar) y cómo el nivel de habilidad en las funciones ejecutivas podría ser un factor determinante para alcanzar la abstinencia y mantenerla a través del tiempo, ya que son un conjunto de habilidades centrales autorreguladoras, que organizan toda la actividad cognitiva y emocional, que permiten la selección apropiada de objetivos, el monitoreo e inhibición para controlar las acciones que nos permiten lograrlos de una manera flexible y exitosa.

Referencias

- Ambrosio, E., & Fernández, E. (2011). Fundamentos neurobiológicos de las adicciones. En Pedrero, E., Ruiz, J., Verdejo, A., Llanero, M., & Ambrosio, E. *Neurociencia y Adicción* (19-47). España: Sociedad Española de Toxicomanías.
- Ashare, R., & Schmidt, H. (2014). Optimizing treatments for nicotine dependence by increasing cognitive performance during withdrawal. *Expert Opinion on Drug Discovery*, 9, 579-594. doi: 10.1517/17460441-2014.908180
- Azizian, A., Monterosso, J., Brody, A., Simon, S., & London, E. (2007). Severity of nicotine dependence moderates performance on perceptual-motor test of attention. *Nicotine & Tobacco Research*, 10, 599-606. doi: 10.1080/14622200801979159
- Bechara, A. (2003). Risky business: emotion, decision-making, and addiction. *Journal of Gambling Studies*, 19, 23-51.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123, 2189-2202.
- Canet-Juric, L., Introzzi, I., Andrés, M. L., & Stelzer, F. (2016). La contribución de las funciones ejecutivas a la autorregulación. *Cuadernos de Neuropsicología. Panamerican Journal of Neuropsychology*, 2, 106-128. doi: 10.7714/CNPS/10.2.206
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2008). Smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and productivity losses -United States, 1000-2004. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 57, 1226-1228.

- Dawkins, L., Powell, J. H., West, R., Powell, J., & Pickering, A. (2007). A double-blind placebo-controlled experimental study of nicotine: II-Effects on response inhibition and executive functioning. *Psychopharmacology*, 190, 457-467. doi: 10.1007/s00213-006-0634-6
- Dinh-Williams, L., Mendrek, A., Dumais, A., Bourque, J., & Potvin, S. (2014). Executive-affective connectivity in smokers viewing anti-smoking images: an fMRI study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 224, 262-268. doi: 10.1016/j.pychresns.2014.10.018
- Dinur-Klein, L., Kertzman, S., Rosenberg, O., Kotler, M., Zangen, A., & Dannon, P. (2014). Response inhibition and sustained and attention in heavy smokers versus non-smokers. *The Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences*, 51, 240-247.
- Doll, R., Peto, R., Boreham, J., & Sutherland, I. (2004). Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *British Medical Journal*, 1-9. doi: 10.1136/bmj.38142.554479.AE
- Durazzo, T., Meyerhoff, D., & Nixon, S. (2010). Chronic cigarette smoking: implications for neurocognition and brain neurobiology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 3760-3791. doi: 10.3390/ijerph7103760
- Durazzo, T., Meyerhoff, D., & Nixon, S. (2012). A comprehensive assessment of neurocognition in middle-age chronic cigarette smokers. *Drug and Alcohol Dependence*, 122, 105-111. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2011.09.019
- Elwood, P., Gallacher, J., Hopkinson, C., Pickering, J., Stollery, B., Brayne, C., Huppert, F., & Bayer, A. (1999). Smoking, drinking and other life style factors and cognitive function in men in the Caerphilly cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 53, 9-14.
- Field, A. (2012). *Discovering statistics using, IBM SPSS statistics*. London: SAGE.
- Flaudias, V., Picot, M., Lopez-Castroman, J., Llorca, P. M., Schmitt, A., Perriot, J., Georgescu, V., Courtet, P., Quantin, X., & Guillaume, S. (2016). Executive functions in tobacco dependence: importance of inhibitory capacities. *PLoS ONE*, 11(3), 1-12. doi: 10.1371/journal.pone.0150940
- Fluharty, M., Taylor, A., Grabski, M., & Munafò, M. (2017). The association of cigarette smoking with depression and anxiety: a systematic review. *Nicotine & Tobacco Research*, 19, 3-13. doi: 10.1093/ntr/ntw140
- Gaete, J., & Araya, R. (2017). Individual and contextual factors associated with tobacco, alcohol, and cannabis use among Chilean adolescents: a multilevel study. *Journal of Adolescence*, 166-178. doi: 10.1016/j.adolescence.2017.02.011
- Heatherton, T., Kozlowski, L., Frecker, R., & Fagerström, K. (1991). The Fagerström test for nicotine dependence: a revision of the Fagerström tolerance questionnaire. *British Journal of Addiction*, 86, 1119-1127.
- Heaton, R., Chelune, G., Talley, J., Kay, G., & Curtiss, G. (2001). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA.
- Hemeniuk, R. E, Henry-Edwards, S., Ali, R. L., Poznyak, V., & Monteiro, M. (2011). La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST): manual para uso en la atención primaria. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.

- Hill, R., Nilsson, L., Nyberg, L., & Backman, L. (2003). Cigarette smoking and cognitive performance in healthy Swedish adults. *Age and Ageing*, 32, 548-550.
- Hofmann, W., Schmeichel, B., & Baddeley, A. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 174-180. Doi: 10.1016/j.tics,2012.01.006
- Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria. (2013). Tabaquismo: la situación Latinoamericana, documento de evaluación de tecnología sanitaria. Documento número 15, Buenos aires 05/2013. http://media.controltabaco.mx/content/Noticias/INFOGRAFIA_LATINA.pdf
- Jacobsen, L., Krystal, J., Mencl, W., Westerveld, M., Frost, S., & Pugh, K. (2005). Effects of smoking and smoking abstinence on cognition in adolescent tobacco smokers. *Biological Psychiatry*, 57, 56-66. doi: 10.1016/j.biopsych.2004.10.022
- Jurado, S., Villegas, E., Méndez, L., Rodríguez, F., Loperena, V., & Varela, R. (1998). *Salud Mental*, 21, 26-31.
- Kalmijn, S., van Boxtel, M., Verschuren, M., Jolles, J., & Launer, L. (2002). Cigarette smoking and alcohol consumption in relation to cognitive performance in middle age. *American Journal of Epidemiology*, 156, 936-944. doi: 10.1093/aje/kwf135
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of self-regulation: a systems view. *Annual Review of Psychology*, 44, 23-52.
- Lira-Mandujano, J., Cruz-Morales, S. E., & Míguez-Varela, M. C. (2017). Manual del terapeuta para la aplicación de la intervención breve motivacional para dejar de fumar. México: en prensa.
- Lira-Mandujano, J., Valdez-Piña, E., Núñez-Lauriano, M., Pech-Puebla, D., Morales-Chainé, S., & Cruz-Morales, S. E. (2018). Ansiedad, depresión, afecto negativo y positivo asociados con el consumo de tabaco en universitarias. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones*, 4, 4-12. doi: 10.28931/riiad.2018.1.02
- Lyvers, M., Carlopio, C., Bothma, V., & Edwards, M. (2013). Mood, mood regulation expectancies and frontal systems functioning in current smokers versus never-smokers in China and Australia. *Addictive Behaviors*, 38, 2741-2750. doi: 10.1016/j.addbeh.2013.07.002
- Lyvers, M., Carlopio, C., Honours, V., & Edwards, M. (2014). Mood, mood regulation, and frontal systems functioning in current smokers, long-term abstinent ex-smokers, and never-smokers. *Journal of Psychoactive Drugs*, 46, 133-139. doi: 10.1080/02791072.2013.876522
- Marks, A., O'Neill, G., & Hine, D. (2008). Role of affect, expectancies and duals processes of cognition in predicting adult cigarette smoking. *Australian Journal of Psychology*, 60, 160-167. doi: 10.1080/00049530701656273
- Mashhoon, Y., Betts, J., Farmer, S., & Lukas, S. (2018). Early onset tobacco cigarette smokers exhibit deficits in response inhibition and sustained attention. *Drug and Alcohol Dependence*, 184, 48-56. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2017.11.020
- Miguel-Aguilar, C. F., Rodríguez-Bolaños, R. A., Caballero, M., Arillo-Santillán, E., & Reynales-Shigematsu, D. (2017). Fumar entre adolescentes: análisis cuantitativo y cualitativo de factores psicosociales asociados con la decisión de fumar en escolares mexicanos. *Salud Pública de México*, 59, S63-S72. <http://doi.org/10.21149/7835>

- Nooyens, A., van Gelder, B., & Verschuren, M. (2008). Smoking and cognitive decline among middle-age men and women: the doetinchem cohort study. *American Journal of Public Health, 98*, 2244-2250. doi: 10.2105/AJPH.2007.130294
- Onoue, S., Yamamoto, N., Seto, Y., & Yamada, S. (2011). Pharmacokinetic study of nicotine and its metabolite cotinine to clarify possible association between smoking and voiding dysfunction in rats using UPLC/ESI-MS. *Drug Metabolism and Pharmacokinetics, 1-24*. doi: 10.2133/dmpk.DMPK-11-RG-019
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *The WHO report on the global tobacco epidemic, 2011: warning about the dangers of tobacco*. Ginebra: Autor. Recuperado de http://www.who.int/tobacco/global_report/2011/en/
- Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Tabaco. (2015). Nota Descriptiva No. 339. Ginebra: Autor. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factseets/fs339/es/>
- Papadakis, S., Tulloch, H., Gharib, M., & Pipe, A. (2016). Profile of tobacco users in primary care practice and predictors of readiness to quit: a cross-sectional survey. *Canadian Medical Association Journal Open, 4*, E41-E47. doi: 10.9778/cmajo.20150055
- Patton, J., Stanford, M., & Barratt, E. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology, 51*, 768-774.
- Pichón-Riviere, A., Reynales-Shigematsu, L. M., Bardach, A., Caporale, J., Augustovski, F., Alcaraz, A., Caccavo, F., Sáenz de Miera-Juárez, B., Muños-Hernández, J. A., Gallegos-Rivero, V., & Hernández-San Román, E. (2013). Carga de enfermedad atribuible al tabaquismo en México. Documento Técnico IECS N° 10. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina.
- Retain, R. M., & Wolfson, D. (1993). *The Halstead-Retain Neuropsychological Test Battery: theory and clinical interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Reynales-Shigematsu, L. M., Zavala-Arciniega, L., Paz-Ballesteros, W. C., Gutiérrez-Torres, D. S., García-Buendía, J. C., Rodríguez-Andrade, M. A., Gutiérrez-Reyes, J., Franco-Núñez, A., Romero-Martínez, M., & Mendoza-Alvarado, L. (2017). Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de Tabaco. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Secretaría de Salud. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1lktptvdu2nsSpMBMT4FdqBlk8grkz7q/view>
- Reynolds, B., Patak, M., & Shroff, P. (2007). Laboratory and self-report assessment of impulsive behavior in adolescent daily smokers and nonsmokers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 3*, 264-271. doi: 10.1037/1064-1297.15.3.264
- Richards, M., Jarvis, M., Thompson, N., & Wadsworth, M. (2003). Cigarette smoking and cognitive decline in midlife: evidence from a prospective birth cohort study. *American Journal of Public Health, 93*, 994-998.
- Robles, R., & Páez, F. (2003). Estudio sobre la traducción al español y las propiedades psicométricas de las escalas de afectos positivo y negativo (PANAS). *Salud Mental, 26*, 69-75.
- Robles, R., Varela, R., Jurado, S., & Páez, F. (2001). Versión mexicana del inventario de ansiedad de Beck: propiedades psicométricas. *Revista Mexicana de Psicología, 2*, 211-218.

- Sabia, S., Elbaz, A., Dugravot, A., Head, J., Shipley, M., Hagger-Johnson, G., Kivimaki, M., & Singh-Manoux, A. (2012). Impact of smoking on cognitive decline in early old age: the Whitehall II cohort study. *Archives of General Psychiatry*, 69, 627-635. doi: 10.1001/arcgenpsychiatry.2011.1016
- Sedó, M. (2007). *Test de los Cinco Dígitos*. Madrid: TEA.
- Seisdedos, N. (2012). *Test de Atención D2*. Madrid: TEA.
- Starr, J., Deary, J., Fox, H., & Whalley, J. (2007). Smoking and cognitive change from age 11 to 66 years: a confirmatory investigation. *Addictive Behaviors*, 32(1), 63-68. doi: 10.1016/j.addbeh.2006.03.020
- Sutherland, M., Riedel, M., Flannery, J., Yanes, J., Fox, P., Stein, E., & Laird, A. (2016). Chronic cigarette smoking is linked with structural alterations in brain regions showing acute nicotinic drug-induced functional modulations. *Behavioral and Brain Functions*, 12(16), 1-15. doi: 10.1186/s12993-016-0100-5
- Swan, C., & Lessov-Schlaggar, N. (2007). The effects of tobacco smoke and nicotine on cognition and the brain. *Neuropsychology Review*, 17, 259-273. doi:10.1007/s11065-007-9035-9
- Taylor, D., Hasselblad, V., Henley, J., Thun, M., & Sloan, F. (2002). Benefits of smoking cessation for longevity. *American Journal of Public Health*, 92, 990-996.
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): a brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1-10. doi: 10.1017/S1355617709990415
- Vangkilde, S., Bundesen, C., & Coull, J. (2011). Prompt but inefficient: nicotine differentially modulates discrete components of attention. *Psychopharmacology*, 218, 667-680. doi: 10.1007/s00213-011-2361-x
- Wang, K., Yang, J., Zhang, S., Wei, D., Hao, X., Tu, S., & Qiu, J. (2014). The neural mechanisms underlying the acute effect of cigarette smoking on chronic smokers. *PLoS ONE*, 9(7), 1-8. doi: 10.1371/journal.pone.0102828
- Wellman, R., Dugas, E., Dutczak, H., O'Loughilin, E., Datta, G., Lauzon, B., & O'Loughlin, J. (2016). Predictors of the onset of cigarette smoking. A systematic review of longitudinal population-based studies in youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 51, 767-778. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.04.003>
- Xiao, L., Koritzky, G., Johnson, A., & Bechara, A. (2013). The cognitive processes underlying affective decision-making predicting adolescent smoking behaviors in a longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 4, 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00685