



Leticia Sarli*
Chiara Farulli**
Nadia Justel***



Revista
Hacia la promoción
de la SALUD

ISSN: 0121-7577 e-ISSN: 2462-8425



Efectos del consumo recreativo de marihuana en la memoria de trabajo y la amplitud atencional

Recibido en noviembre 20 de 2024, aceptado en julio 29 de 2025

Citar este artículo así

Sarli L, Farulli C, Justel N. Efectos del consumo recreativo de marihuana en la memoria de trabajo y la amplitud atencional. *Hacia Promoc. Salud.* 2025; 30(1): 53-66. DOI: 10.17151/hpsal.2025.30.1.6

Resumen

Introducción: la marihuana es una sustancia psicoactiva cuyo consumo produce alteraciones del pensamiento, la conciencia, la concentración, la percepción y la función psicomotora. El consumo intensivo y habitual en jóvenes produce alteraciones en la atención, memoria, fluidez verbal, entre otros. Las investigaciones realizadas en poblaciones adolescentes determinaron que el consumo de marihuana altera estructuralmente el desarrollo cerebral. En Argentina, el consumo recreativo es alto, sobre todo en adultos jóvenes. **Objetivo:** investigar las diferencias entre consumidores y no consumidores adultos de marihuana en el funcionamiento de la memoria de trabajo y la amplitud atencional. **Metodología:** se comparó el rendimiento de 62 voluntarios (30, consumidores y 32, no consumidores) en las pruebas de Retención de Dígitos y Secuenciación de Letras y Números de la escala WAIS-IV. También se analizó la relación entre el rendimiento obtenido, la edad de inicio de consumo y la cantidad de consumo mensual. **Resultados:** se identificó que el rendimiento en tareas de memoria de trabajo fue superior en el grupo no consumidor, al igual que en tareas que miden la amplitud atencional. Sin embargo, no se hallaron correlaciones significativas entre la edad de inicio de consumo y cantidad de episodios de consumo mensuales y el rendimiento obtenido por los participantes del grupo consumidor. **Conclusión:** los resultados indican que el consumo sostenido en el tiempo de marihuana se asocia a consecuencias negativas en la memoria de trabajo verbal y en la cantidad de información que puede ser procesada al mismo tiempo.

* Licenciada en Psicología, Doctora en Neurociencias. Lab. Interdisciplinario de Neurociencia Cognitiva (LINC). Centro de Investigación en Neurociencias y Neuropsicología (CINN), Universidad de Palermo (UP). Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: lsarli1@palermo.edu (autora de correspondencia). orcid.org/0000-0002-5237-4704.

** Licenciada en Psicología. Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: farullichara@gmail.com.

orcid.org/0009-0007-5013-9421.

*** Licenciada en Psicología. Doctora en Psicología. Lab. Interdisciplinario de Neurociencia Cognitiva (LINC). Centro de Investigación en Neurociencias y Neuropsicología (CINN), Universidad de Palermo (UP). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: nadiajustel@conicet.gov.ar. orcid.org/0000-0002-0145-3357.

Palabras clave

Adultos jóvenes, atención, cannabis, cognición, memoria de trabajo (Fuente: *DeCS, BIREME*).

The effects of recreational marijuana use on working memory and attentional span

Abstract

Introduction: Cannabis is a psychoactive substance whose consumption alters thinking, consciousness, perception, and psychomotor function. Intensive and habitual use in young adults can affect attention, memory and verbal fluency, among other things. Research on adolescents indicates that cannabis consumption can alter brain development structurally. In Argentina, recreational use is prevalent, particularly among young adults. **Objective:** This study aimed to investigate differences in working memory and attentional amplitude performance between adult cannabis users and non-users. **Methodology:** To this end, 62 volunteers (30 cannabis users and 32 non-users) completed the Digit Retention and Letter-Number Sequencing subtests from the WAIS-IV scale. The relationship between performance, the age at which consumption began and the monthly consumption amount was also analysed. **Results:** Performance in working memory tasks and tasks measuring attentional span was higher for non-users. However, no significant correlations were found between the age at which consumption began and the amount consumed monthly, and the performance obtained by users. **Conclusion:** The results suggest that long-term cannabis use is associated with negative consequences for verbal working memory and the amount of information that can be processed simultaneously.

Keywords

Attention, cannabis, cognition, memory, short-term memory, young adults (Source: *MeSH, NLM*).

Efeitos do consumo recreativo de maconha na memória de trabalho e na amplitude de atenção

Resumo

Introdução: a marijuana é uma substância psicoativa cujo consumo produz alterações do pensamento, da consciência, da concentração, da percepção e da função psicomotora. O uso intensivo e regular em jovens produz alterações na atenção, memória, fluência verbal, entre outras. Pesquisas realizadas em populações de adolescentes constataram que o uso de maconha altera estruturalmente o desenvolvimento cerebral. Na Argentina, o uso recreativo é alto, especialmente em adultos jovens. **Objetivo:** investigar as diferenças entre adultos usuários e não usuários de maconha no desempenho da memória de trabalho e na capacidade de atenção. **Metodologia:** para isso, comparamos o desempenho de 62 voluntários (30 usuários e 32 não usuários) nos testes de Retenção de Dígitos e Sequência de Letras e Números da escala WAIS-IV. Foi também analisada a relação entre o desempenho, a idade da primeira utilização e a quantidade de utilização mensal. **Resultados:** os resultados indicaram que o desempenho em tarefas de memória de trabalho era superior no grupo que não consumia, bem como em tarefas que mediam a capacidade de atenção. No entanto, não foram encontradas correlações significativas entre a idade de início do consumo e o número de episódios de consumo mensal e o desempenho dos participantes no grupo de consumidores. **Conclusão:** os resultados indicam que o consumo sustentado de marijuana está associado a consequências negativas na memória de trabalho verbal e na quantidade de informação que pode ser processada ao mesmo tempo.

Palavras-chave

Atenção, jovens adultos, canábis, cognição, memória de trabalho (Fonte: *DeCS, BIREME*).

Introducción

La marihuana es una droga derivada de la combinación de flores, hojas, tallos y semillas secas extraídas de la planta de *cannabis sativa*, la cual contiene aproximadamente 104 compuestos químicos llamados cannabinoides. Algunos de ellos, como el cannabidiol (CBD) tienen efectos ansiolíticos, antipsicóticos, antiinflamatorios y antieméticos, mientras que el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) se asocia a diversos efectos psicoactivos, incluido el desarrollo de cuadros psicóticos y de ansiedad (1,2). El consumo de marihuana se realiza, mayoritariamente, por vía digestiva o respiratoria, a través de comestibles, aceites, o en forma de cigarros armados por los mismos consumidores. Esta última es la forma más común de consumo (3) y tiene como consecuencia que la concentración de los diferentes cannabinoides varíe según el tamaño del cigarro (4).

Algunos estudios indican que fumar marihuana produce efectos psicoactivos luego de veinte o treinta minutos, pudiendo durar aproximadamente cuatro horas, dependiendo de la concentración de THC de la misma (1,5). Lastra y Quevedo (6) establecen que los efectos secundarios al consumo de marihuana en bajas dosis, hasta las seis horas posteriores, se asemejan a una intoxicación leve a moderada por alcohol, y se caracterizan por alteraciones del pensamiento, la concentración, la percepción y la función psicomotora. Las dosis más altas de marihuana pueden producir mayor deterioro en la concentración y la percepción, y mayor sedación. Incluso, se ha encontrado evidencia (7) de que el consumo de marihuana puede precipitar la aparición de trastornos del estado del ánimo y cuadros psicóticos, sobre todo en consumidores con antecedentes de estos. Asimismo, a menor edad de inicio de consumo de marihuana, mayores serán los riesgos de adicción y efectos crónicos a nivel cerebral (4).

La alteración de la conciencia en relación con la marihuana se debe a la acción del sistema endocannabinoide endógeno, compuesto por un grupo de neuronas que sintetizan sustancias similares a las que componen el cannabis (3). Esto quiere decir que existen receptores cerebrales específicos para los cannabinoides, llamados CB1 y CB2, relacionados con funciones como las emociones, motricidad, coordinación, memoria y aprendizaje (1,8-9). La estimulación de los receptores cerebrales específicos para los cannabinoides activa diferentes circuitos, interfiriendo en la actividad de diferentes áreas cerebrales encargadas de funciones cognitivas como la memoria y la atención (10). Estas estructuras

cerebrales se desarrollan en gran parte durante la adolescencia, por lo que la interferencia del THC sobre el sistema endocannabinoide ocasionará dificultades neurocognitivas específicas, incluso después de semanas o meses del consumo (10,11).

Por ejemplo, Battistella et al. (11) hallaron, a través de estudios de resonancia magnética, una reducción del volumen de materia gris en el córtex temporal medial, el polo temporal, el giro parahipocampal, la ínsula y el córtex orbitofrontal, regiones asociadas con la motivación, las emociones y el afecto, en fumadores habituales de marihuana. Como los participantes habían iniciado su consumo de marihuana en la adolescencia, los investigadores concluyen que los resultados se explican por un efecto tóxico del THC, causante de una poda sináptica anormal durante la adolescencia, período crítico en la maduración cerebral. Otros estudios determinaron que el consumo de esta droga en la adolescencia está asociado a alteraciones cerebrales, específicamente en la región prefrontal, la corteza fronto-medial y el cerebelo, y en los circuitos de conectividad sináptica implicados en los procesos cognitivos (12).

La adolescencia es una etapa vital particularmente sensible para la iniciación en el consumo de marihuana, ya que representa un período de transición que involucra cambios en el desarrollo de la personalidad, la búsqueda de nuevas experiencias sociales y el desarrollo emocional y conductual (13,14). Desde esta perspectiva, las consecuencias a nivel afectivo, social y cognitivo incitan a la búsqueda de sensaciones novedosas y estimulantes, las cuales pueden llevar a los adolescentes al acercamiento a conductas de riesgo (15), incluyendo el consumo de sustancias como el alcohol, el tabaco y la marihuana, entre otras (14). El consumo de marihuana en la adolescencia está asociado a un peor desempeño en tareas verbales en la adultez joven (16), y es un mejor predictor del trastorno por uso de cannabis que su consumo en la adultez joven (17). El consumo frecuente de marihuana -es decir, al menos una vez por semana- en adolescentes y adultos jóvenes desencadena efectos perdurables o incluso permanentes en el tiempo, reduciendo la capacidad de pensamiento, procesamiento de información y consolidación de la memoria y aprendizaje (18,19).

Por ejemplo, Mena et al. (20) realizaron un estudio con adolescentes en el cual compararon un grupo de consumidores con un grupo control, integrado por sujetos no consumidores de marihuana. Los investigadores hallaron efectos negativos en funciones cognitivas involucradas en el aprendizaje, la memoria, la atención, la concentración y la organización del material y de las estrategias de ejecución de las

tareas, consecuentes del consumo de marihuana. Por otro lado, Dougherty et al. (21) evaluaron, en una muestra de adolescentes consumidores de marihuana y no consumidores, el rendimiento en pruebas neuropsicológicas que evalúan la impulsividad, la atención, la consolidación de información en la memoria de largo plazo y la toma de decisiones, encontrando un peor rendimiento en los sujetos consumidores en tareas que evaluaban la memoria a corto plazo y la toma de decisiones.

Dentro de las diversas habilidades cognitivas afectadas por el consumo de marihuana (22), la evidencia sobre su efecto en la memoria de trabajo es menos clara, entre otros factores, debido a la gran variedad de pruebas utilizadas (e.g., visoespaciales, auditivas-verbales, visuales-verbales, etc.) (23). La memoria de trabajo es un sistema encargado de retener y manipular información temporalmente para su posterior uso en otras tareas cognitivas (24). Por otro lado, los déficits atencionales se encuentran dentro de las problemáticas más reportadas entre consumidores de marihuana (25). La amplitud atencional es uno de los procesos que se engloban dentro de las funciones de este sistema y se define como la cantidad de estímulos o unidades de información que se pueden atender, retener y procesar durante un breve período de tiempo (26-28). Estudios previos sugieren que, para tareas de amplitud atencional verbal, los consumidores presentan un peor desempeño que los no consumidores (25, 29).

Dado que la atención es una función basal que facilita el funcionamiento de otras funciones cognitivas superiores, los déficits en esta área podrían explicar dificultades en el desempeño posterior. Por ejemplo, en adultos jóvenes, se ha encontrado que el consumo de marihuana deteriora el desempeño en tareas de tipo *n-back*, donde se presenta un estímulo de forma secuencial y los participantes deben determinar si este es igual a otro, presentado *n* ensayos atrás. Los ensayos *1-back* miden la atención basal, mientras que, a mayor *n*, mayor es la carga de la memoria de trabajo (30). Por ejemplo, Becker et al. (31) realizaron un estudio comparativo en adultos jóvenes entre un grupo de consumidores de inicio temprano (i.e., previo a los 16 años) y consumidores de inicio tardío. Utilizaron imágenes de resonancia magnética funcional para examinar la activación cortical durante la realización de una tarea de *n-back*, y hallaron una mayor activación en el lóbulo parietal superior izquierdo en consumidores de inicio temprano.

Los autores sugieren que un inicio temprano se asocia con un mayor esfuerzo a nivel cognitivo para llevar a cabo tareas de memoria de trabajo. En la misma línea, Kroon et al. (32) compararon el desempeño en una tarea de *n-back* de adultos jóvenes consumidores frecuentes

de cannabis y sujetos controles que no consumían o lo hacían esporádicamente. Los resultados indicaron que los consumidores de marihuana presentaron una mayor disminución del desempeño en dichas tareas ante el aumento de la carga de memoria de trabajo. Estudios correlacionales (33,34) también observaron una asociación entre la mayor frecuencia de consumo de marihuana y el deterioro la memoria de trabajo.

Sin embargo, estos efectos no son uniformes. Por ejemplo, Maynard et al. (35) evaluaron la memoria de trabajo en adultos mayores consumidores y no consumidores a través de una tarea verbal, en la cual los participantes debían contar hacia atrás desde 100, restando siete unidades cada vez. En este tipo de tareas, no hallaron diferencias entre los grupos. Resultados similares se observaron en tareas de ordenamiento de listas (36) y el ordenamiento de dígitos en orden directo e inverso (37,38) o la secuenciación de letras y números (39), entre otros. En adultos jóvenes (40), se ha observado que los consumidores de marihuana presentaron mayor preponderancia a tomar decisiones riesgosas y menor capacidad en la planificación ejecutiva, comparados con no consumidores. Al evaluar la memoria de trabajo espacial, en cambio, no hallaron diferencias entre los grupos. Por otro lado, en un estudio longitudinal (41), se evaluaron adultos jóvenes consumidores y controles en dos momentos: al inicio del estudio y dos años después. Al evaluar memoria de trabajo verbal, los investigadores no hallaron diferencias significativas entre consumidores y no consumidores en ninguno de los tiempos evaluados; mientras que, para la memoria de trabajo espacial, los consumidores registraron un peor desempeño desde la línea de base.

Una posible explicación para estos resultados es que exista una disociación entre tareas visoespaciales y auditivo-verbales (23,42), indicando que el consumo de marihuana afecta selectivamente un dominio sobre el otro. A pesar de esto, se han encontrado déficits tanto en tareas de memoria verbal y *n-back* verbal tanto en adolescentes como en adultos consumidores que no explicarían la presencia de estas disociaciones (31-32,42). Por ejemplo, tanto la edad de inicio del consumo como la frecuencia y la magnitud están relacionadas con déficits en pruebas de Stroop, una tarea de inhibición verbal, de forma tal que el inicio temprano se corresponde con un peor desempeño general y una mayor cantidad de errores (38). Kronn et al. (43) sostienen que no hay suficiente evidencia que indique efectos a largo plazo en la memoria de trabajo de adultos jóvenes consumidores; en cambio, una mayor cantidad de consumo y el aumento de la complejidad de la tarea se relacionan con mayores déficits en esta habilidad.

Dado que la evidencia en este aspecto es heterogénea, este estudio se propuso comparar el rendimiento entre consumidores y no consumidores de marihuana para tareas que midan la amplitud atencional y la memoria de trabajo bajo una modalidad auditivo-verbal. Teniendo en cuenta el alto porcentaje de consumo recreativo de marihuana en la población argentina, sobre todo en adultos jóvenes (44), se analizó la relación entre el rendimiento y, por un lado, la edad de inicio de consumo y, por el otro, los episodios de consumo mensuales (38). Se espera que el grupo consumidor tenga un menor rendimiento en tareas de memoria de trabajo en comparación con el grupo no consumidor. A su vez, se espera que el grupo consumidor tenga una menor amplitud atencional en comparación con el grupo no consumidor. También se espera encontrar una correlación negativa entre el inicio del consumo de marihuana y el rendimiento en tareas de memoria de trabajo y amplitud atencional.

Materiales y método

Diseño y participantes

Se aplicó un diseño comparativo de estrategia asociativa y corte transversal (45). El tipo de muestreo del estudio fue no probabilístico y de conveniencia: los participantes fueron convocados a través de redes sociales vinculadas a ámbitos universitarios. Un total de 62 voluntarios participaron del estudio, entre ellos, 26 hombres y 36 mujeres, *Medad* = 23.6 años, *DE* = 2.97, rango: 19-30 años. Los participantes reportaron, en promedio, 15.8 años de educación formal (*DE* = 2.41) y fueron divididos en dos grupos: no consumidores (*n* = 32) y consumidores (*n* = 30), según los criterios de consumo (20). De esta forma, se consideró consumidor al sujeto que declaró un mínimo de cuatro episodios de consumo de marihuana por mes durante los últimos 18 meses, y no consumidor al sujeto que no consumía marihuana o que tenía una cantidad de episodios de consumo al mes menor a cuatro. El resto de las características demográficas de cada grupo pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de la muestra

Grupo	Consumidor	No consumidor
	(<i>n</i> = 30)	(<i>n</i> = 32)
Edad	24.56 (2.56)	22.68 (3.07)
Rango etario (edad)	20 - 29	19 - 30
Años de educación	16.20 (2.92)	15.40 (1.75)
Edad de inicio del consumo	19.92 (3.03)	1.09 (4.30)
Inicio en la adolescencia (# personas)	5	1
Inicio en la adultez (# personas)	25	1
Rango etario (inicio de consumo)	14 - 25	17 - 18
Episodios de consumo mensual	12.70 (8.57)	0.09 (0.39)
Rango (episodios)	4 -30	0 - 2

Nota. Los valores expresan *Media* (*DE*).

Fuente: elaboración propia.

Instrumentos

Cuestionario sociodemográfico

Para delimitar los dos grupos, se administró un cuestionario en el cual se indagó sobre la edad, género, años de educación, ocupación e historial de consumo de marihuana. Esto incluyó la frecuencia de consumo al mes y los meses pasados desde el inicio de su consumo, lo cual permitió calcular la edad aproximada de inicio. El cálculo de la edad

de inicio se realizó a partir de la diferencia entre la edad cronológica reportada por cada participante y la cantidad de meses transcurridos desde su primer episodio de consumo. Para ello, se solicitó explícitamente a los participantes que indicaran cuántos meses habían pasado desde la primera vez que consumieron marihuana. Estas preguntas permitieron dividir a la muestra, determinando la pertenencia de los sujetos a cada grupo (20).

Evaluación de memoria de trabajo y amplitud atencional

Para la evaluación de la memoria de trabajo y la amplitud atencional, se utilizaron las pruebas que integran el Índice de Memoria de Trabajo, perteneciente a la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos, cuarta edición (WAIS-IV) (46). La elección de estas pruebas se respalda en el consenso dentro del ámbito neuropsicológico sobre su uso como principales herramientas para la evaluación de dichas funciones (47,48). Estas pruebas han sido previamente utilizadas en investigaciones realizadas en población argentina (49).

Retención de dígitos (RD). Está integrada por tres subpruebas: ordenamiento de dígitos en orden directo (DOD), en orden inverso (DOI) y en secuenciación (DS). Cada una consiste en leer una secuencia de números que el evaluado debe repetir en el mismo orden (DOD), en el orden inverso (DOI) o en orden ascendente (DS). Cada subprueba se compone por 16 ítems, existiendo una única respuesta correcta por cada uno de ellos. La subprueba DOD otorga como resultado una medida de la amplitud atencional del sujeto evaluado, mientras que las subpruebas DOD y DS son consideradas pruebas de memoria de trabajo (47). La consistencia interna de la prueba de RD fue evaluada en una muestra hispanohablante, medida por medio del método de dos mitades y el coeficiente Alpha Cronbach. Se halló una buena consistencia interna ($\alpha = .91$) (46).

Secuenciación Letras-Números (SLN). En esta tarea, se lee una secuencia compuesta tanto por letras como por números. Los participantes deben repetir ordenando los números en orden ascendente y las letras en orden alfabético. Esta prueba se compone de un total de 30 ítems, existiendo una única respuesta correcta por cada uno de ellos. La consistencia interna de la prueba de dos mitades y el coeficiente alfa de Cronbach y los coeficientes de consistencia interna promedio se calcularon utilizando la transformación z de Fisher, determinando que ésta es buena ($\alpha = .80$) (46).

Procedimiento

Luego de firmar el consentimiento informado, los participantes completaron el cuestionario sociodemográfico y realizaron las pruebas de RD y SLN, con el objetivo de determinar el rendimiento en pruebas de memoria de trabajo y amplitud atencional. Esta evaluación se realizó de forma presencial e individual, en una sala silenciosa destinada para este estudio, y se tomaron las tareas en orden aleatorio con cada participante, para realizar un contrabalanceo que permita evitar sesgos relacionados al orden de administración. La evaluación duró entre 15 y 20 minutos.

Análisis de datos

Todos los análisis estadísticos se realizaron en SPSS (versión 26). Se calcularon las medidas de tendencia central para la caracterización de la muestra, incluyendo media, mínimo, máximo y desvío estándar de las variables edad, años de educación, edad de inicio de consumo y cantidad de consumo mensual. A fines de asegurar la homogeneidad de los grupos, se calcularon las diferencias entre dichas variables. Para ello, se realizó la prueba de Levene, para comprobar la homogeneidad de las varianzas, y la prueba de Kolmogórov-Smirnov para comprobar la normalidad de estas variables. El mismo tratamiento se aplicó a las pruebas de atención y memoria de trabajo. Si bien los datos cumplieron con el supuesto de homogeneidad de varianzas, la distribución de las variables no fue normal por lo que se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para medidas independientes. Se reporta el tamaño del efecto como $r = |Z|/\sqrt{N}$. Para su interpretación, los criterios corresponden a un efecto grande ($r = .50$), moderado ($r = .30$), y pequeño ($r = .10$) (50).

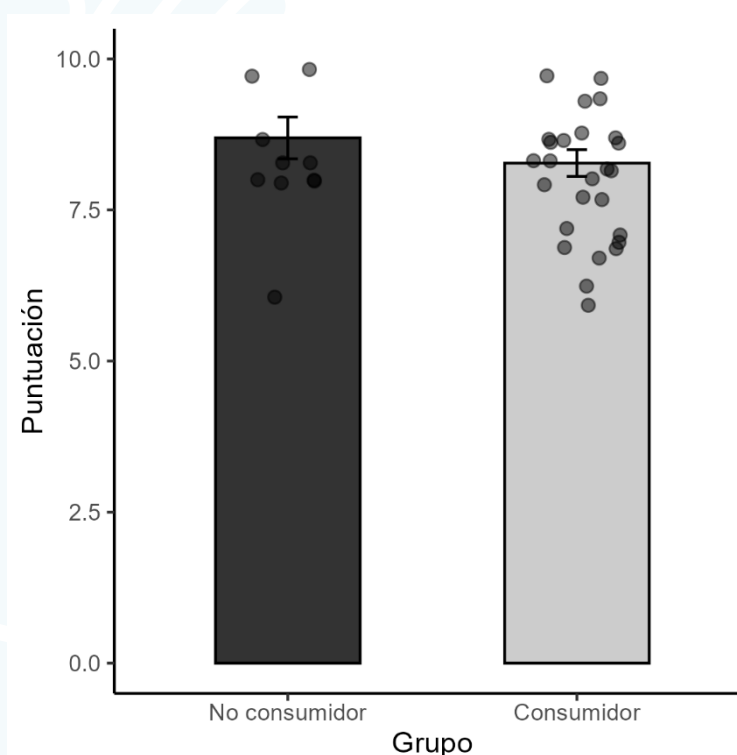
Posteriormente, con el fin de evaluar si el consumo reportado por los participantes se relacionaba con los resultados comportamentales, se realizaron correlaciones lineales a través de pruebas ρ de Spearman. Por un lado, la puntuación de DOD se tomó como medida de amplitud atencional. Por otro lado, para el rendimiento en la memoria de trabajo, se promedió el desempeño de cada participante en las tareas de DOI, DS y SLN. Ambas medidas se ingresaron junto con la edad de inicio del consumo, la cantidad de episodios mensuales de consumo y la cantidad de años desde el primer episodio de consumo, es decir, el tiempo de consumo, expresado en años. Se estableció un nivel de significación de .05.

Resultados

Rendimiento entre consumidores y no consumidores para cada una de las pruebas

Los análisis realizados indicaron que existían diferencias entre el rendimiento del grupo consumidor y no consumidor. Para la prueba de DOD, se encontró que el grupo no consumidor ($Mdn = 11$) presentó un mejor desempeño que el grupo consumidor ($Mdn = 8$), $U = 180.50$, $Z = -4.27$, $p < .001$, $r = .54$. Esto indicaría que el consumo de marihuana afecta la cantidad de información que puede ser procesada al mismo tiempo. Estos resultados se grafican en la Figura 1.

Figura 1. Rendimiento de amplitud atencional



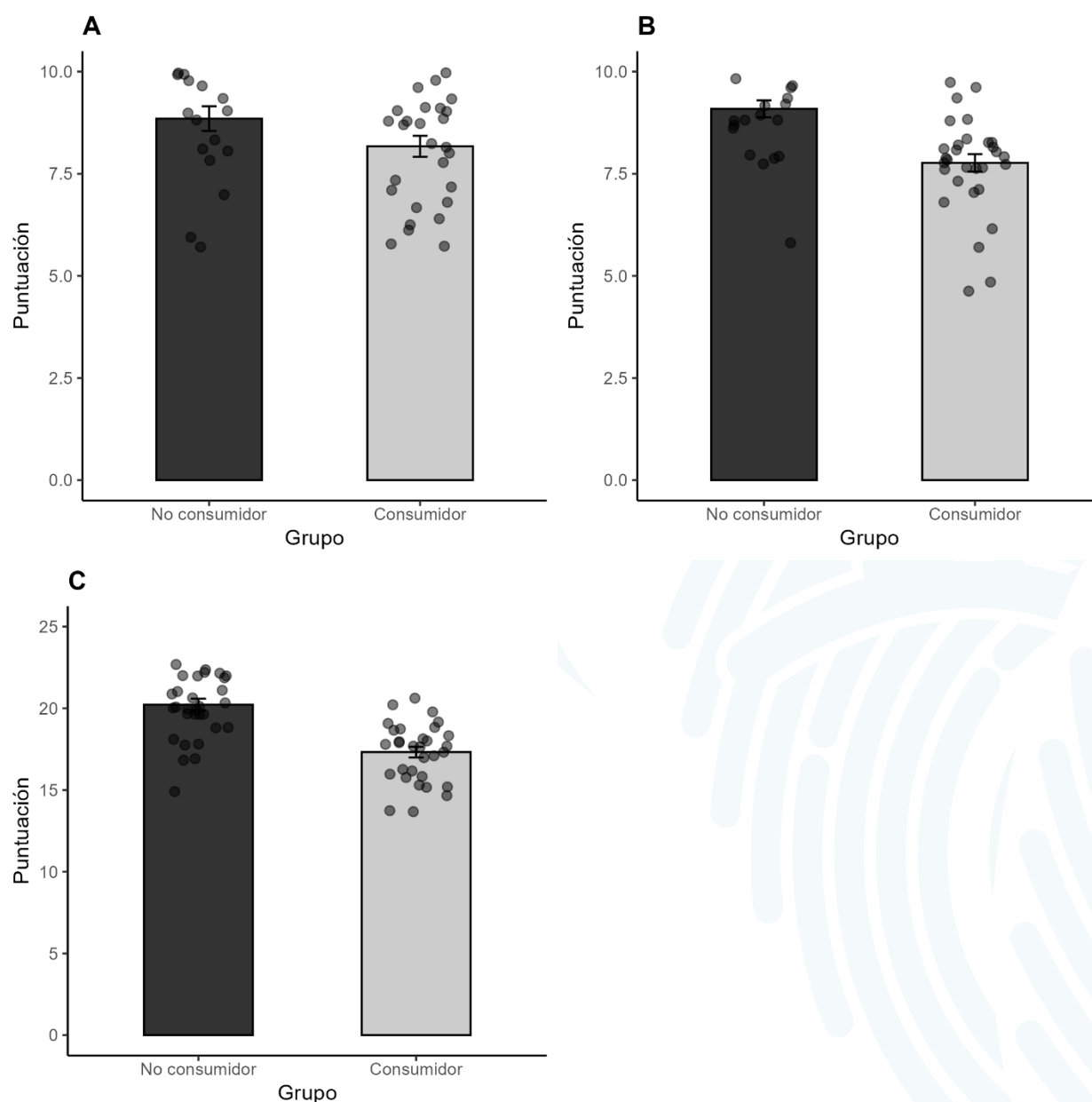
Nota. Las barras indican el error estándar. Los puntos dispersos representan el desempeño individual de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

De forma similar, se hallaron diferencias en el rendimiento para las pruebas que evalúan memoria de trabajo. Los resultados se observan en la Figura 2. Tanto para la prueba de DOI, $U = 253.00$, $Z = -3.25$, $p = .001$, $r = .41$ ($Mdn_{consumidor} = 10$ vs $Mdn_{noConsumidor} = 9$), como para la prueba DS, $U = 146.00$, $Z = -4.84$, $p < .001$, $r = .61$ ($Mdn_{consumidor} = 10$ vs $Mdn_{noConsumidor} = 8$)

y para la prueba de SLN, $U = 134.50$, $Z = -4.92$, $p < .001$, $r = .62$ ($Mdn_{consumidor} = 20$ vs $Mdn_{noConsumidor} = 18$), el desempeño del grupo no consumidor fue significativamente superior. Esto indicaría que los no consumidores fueron más eficientes en la retención y manipulación de información temporal para su posterior uso.

Figura 2. Rendimiento en tareas de memoria de trabajo



Nota. Panel A: Dígitos orden Inverso. Panel B: Retención de Dígitos Secuenciación. Panel C: Secuenciación Letras-Números. Las barras indican el error estándar. Los puntos dispersos representan el desempeño individual de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

Relación entre rendimiento y variables de consumo

Con el fin de evaluar la posible existencia de relaciones entre las variables de consumo y el desempeño atencional y en memoria de trabajo, se realizaron análisis de correlación entre cada una de las puntuaciones y la información de consumo reportada

por el grupo consumidor. Para el rendimiento en la memoria de trabajo, los puntajes de DOI, DS y SLN se colapsaron en un puntaje compuesto. Los resultados se sintetizan en la Tabla 2. Los análisis indicaron que la relación entre los años de consumo y el rendimiento en DOD fue significativa, $\rho = .37$, $p = .047$, indicando que mayor tiempo de consumo se correspondió con un mejor rendimiento en amplitud atencional. La relación

con la edad de inicio de consumo no fue significativa, $\rho = -.34$, $p = .06$. Para la medida de memoria de trabajo, no se hallaron relaciones significativas para la edad de inicio ($p = .53$), los episodios mensuales ($p = .72$) o los años de consumo ($p = .05$).

Tabla 2. Matriz de correlación entre el rendimiento y las variables de consumo

	Episodios de consumo (mensual)	Tiempo de consumo (en años)	Edad de inicio del consumo	Memoria de Trabajo	Amplitud Atencional
Episodios de consumo (mensual)	—				
Tiempo de consumo (en años)	.46*	—			
Edad de inicio del consumo	-.09	-.52**	—		
Memoria de Trabajo	.07	.35	-.12	—	
Amplitud Atencional	.35	.37*	-.34	.31	—

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En Argentina, un 90.5% de las personas que consumen marihuana lo hacen de modo recreativo [44]. Dentro de esos usuarios, ocho de cada diez consumen al menos una vez a la semana, y cuatro de cada diez lo hacen a diario, pero sólo un 3.3% consideran su consumo como problemático y la mayoría de los consumidores, principalmente los jóvenes, no reconocen o minimizan los efectos adversos (12,44).

Diferentes investigaciones han determinado que el consumo intensivo y habitual de marihuana tiene consecuencias en el funcionamiento cognitivo de los usuarios, incluyendo alteraciones en pruebas cognitivas que involucran habilidades verbales y visuales, como la memoria, fluidez verbal, planificación, flexibilidad mental, control inhibitorio y toma de decisiones (12,20-21). En cuanto a poblaciones adolescentes y sujetos que han tenido un inicio precoz de consumo de marihuana, las investigaciones hallaron no solo alteraciones a nivel comportamental, sino también deterioro estructural a nivel neurológico y cerebral, incluyendo alteraciones en el desarrollo del área prefrontal, corteza fronto-medial, cerebelo, conexiones neuronales y reducción del volumen de materia gris en regiones asociadas con la motivación (11,12, 51).

El objetivo de este trabajo fue indagar la relación entre el consumo de marihuana y el funcionamiento de la memoria de trabajo y la amplitud atencional.

Para ello, una muestra de 62 participantes reportó la presencia de consumo de marihuana, su frecuencia y el tiempo pasado desde el inicio de su consumo, a partir del cual se calculó la edad aproximada de inicio. Operativamente, se definió como consumidor a aquellos sujetos que tuvieran un mínimo de cuatro episodios de consumo de marihuana durante los últimos dieciocho meses (20). De esta manera, se dividió a la muestra en consumidores ($n = 30$) y no consumidores ($n = 32$).

En primer lugar, se encontró una diferencia en el rendimiento en dichas tareas entre los grupos de consumidores y no consumidores. En la prueba de DOD, la cual mide la amplitud atencional, el grupo consumidor presentó un peor rendimiento que el grupo no consumidor. Esto sugiere que el consumo de marihuana podría estar vinculado a dificultades para captar, procesar y mantener el foco atencional en un momento específico, así como la cantidad de información que puede ser procesada en simultáneo. De la misma forma, en las pruebas que evaluaron la memoria de trabajo (DOI, DS y SLN), el grupo no consumidor mostró un desempeño estadísticamente superior al grupo consumidor en tareas que implican retención como manipulación de información temporal para su posterior uso, especialmente en condiciones auditivo-verbales. Según el análisis del tamaño del efecto, estas diferencias fueron de magnitud moderada a grande, lo que refuerza la relevancia práctica de estos hallazgos.

De esta manera, los resultados permiten pensar que el consumo sostenido en el tiempo de marihuana podría tener repercusiones en la memoria de trabajo verbal. El hallazgo de déficits en la memoria de trabajo es consistente con evidencia de alteraciones neuroanatómicas asociadas al consumo de marihuana en adultos, especialmente en la corteza prefrontal (52,53). Su alteración para tareas verbales también es consistente con un desempeño alterado en tareas de aprendizaje verbal (31,32,42), indicando que el desempeño podría estar afectado no solo por la presencia de consumo sino por el historial y las prácticas de consumo asociadas. Lo mismo ocurre con el monto de información que puede ser procesada al mismo tiempo, es decir, la amplitud atencional. La evidencia neuroanatómica sugiere que los consumidores crónicos de marihuana presentan alteraciones en los circuitos de redes atencionales (54), generando, particularmente, efectos depresivos en el sistema nervioso central y promoviendo la sensación de somnolencia luego de dosis agudas (55).

Acerca de una posible relación entre la edad de inicio de consumo y otras variables de consumo con el rendimiento de los participantes, no se observó una correlación significativa entre la edad de inicio de consumo y el rendimiento dentro del grupo consumidor, ni tampoco entre los episodios de consumo y el rendimiento de los participantes. Esto implica que el monto de información procesada simultáneamente y la retención y manipulación de información para su posterior uso no estarían relacionados con la existencia de un inicio ni con la existencia de una mayor cantidad de episodios de consumo mensuales. Si bien la evidencia previa (33,34) señala asociaciones entre estos factores, una posible explicación para estos resultados es que los efectos del consumo no se manifiesten de forma lineal, sino que estén mediados por otros factores como la calidad del sueño, el consumo simultáneo y frecuente de otras sustancias psicoactivas (café, mate, etc.) o diferencias individuales en el estilo de vida que sean fuente de reserva cognitiva.

En este sentido, la ausencia de correlaciones significativas podría sugerir que una vez superado cierto umbral de exposición, el deterioro cognitivo asociado al consumo de marihuana en la memoria de trabajo verbal tiende a estabilizarse (41), o que existen mecanismos compensatorios que atenuarían su impacto. Sin embargo, se halló una relación significativa entre tiempo de consumo y amplitud atencional, indicando que los consumidores con mayor tiempo de consumo se correspondieron con mayores puntajes en esta medida. Estos resultados se alejan de los obtenidos en otras investigaciones acerca

de las repercusiones a nivel estructural y funcional en el cerebro que tiene el consumo frecuente de marihuana durante la adolescencia y juventud, sobre todo en la capacidad de procesamiento de información (18,22,23).

Una explicación posible es que los participantes con mayor tiempo de consumo hayan podido generar estrategias compensatorias respecto a sus pares consumidores de menor tiempo. Estas estrategias podrían incluir una mayor familiaridad con la percepción del propio déficit que derive en el uso intencional de técnicas atencionales, como la repetición subvocal o estrategias de segmentación de la información. Esta posibilidad es coherente con estudios previos que señalan que, en consumidores crónicos, la motivación o el entrenamiento en tareas cognitivas puede mitigar parcialmente los efectos negativos del consumo (37). No obstante, esta interpretación requiere mayor profundización empírica, preferentemente mediante estudios longitudinales o diseños que incorporen medidas cualitativas sobre el uso de estrategias cognitivas.

Estos resultados también podrían explicarse por la poca variabilidad de las edades de los participantes que formaron parte del muestreo de este estudio y de las experiencias con el consumo de marihuana, es decir, la edad de inicio de consumo y cantidad de consumo mensual. En este sentido, si bien este estudio se centró en adultos jóvenes, la distribución etaria dentro de esta franja fue acotada ($M = 23.6$, $DE = 2.97$), lo cual limita la posibilidad de analizar diferencias al interior de la muestra. Asimismo, se observa una relativa homogeneidad en los patrones de consumo reportados: la mayoría de los consumidores reportó un rango de 4 a 30 episodios mensuales. Esto limita la posibilidad de comparar en mayor profundidad efectos del inicio precoz o del consumo intermitente. Estudios previos sugieren que estas diferencias cualitativas en el consumo pueden impactar de manera diferencial en el funcionamiento cognitivo (31,32, 37).

Por lo tanto, la falta de diversidad en términos etarios y en las experiencias con el consumo de marihuana podrían ser factores que no permitieron estudiar en profundidad la influencia de dichas variables en el rendimiento en tareas de memoria de trabajo y amplitud atencional. Posiblemente, ampliar el muestreo para encontrar diferentes experiencias con el consumo de marihuana y también sujetos de edades mayores haría posible analizar de una manera más pormenorizada la relación entre la edad de inicio y cantidad de consumo con el rendimiento.

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, no fue evaluado el consumo de otras sustancias que podrían tener consecuencias a nivel cognitivo, como el alcohol cuyo porcentaje de consumo en población joven-adulta es alto. Algunos estudios encontraron que el consumo elevado de alcohol durante los fines de semana, que suele ocurrir en mayor medida con los jóvenes, tiene consecuencias a nivel del funcionamiento cognitivo, presentándose un deterioro en funciones como atención y velocidad de procesamiento, memoria, control inhibitorio, denominación por confrontación visual (55,56). Asimismo, los usuarios de marihuana, por lo general, suelen combinar dicho consumo con otras sustancias como el alcohol y la nicotina, las cuales contribuyen al deterioro de las funciones neurocognitivas (10).

Tampoco se indagó acerca de la presencia de posibles trastornos psiquiátricos con perfiles cognitivos que influyan en el rendimiento de memoria de trabajo y amplitud atencional, ni factores como la alimentación y el estrés. Por otro lado, si bien los resultados obtenidos en relación con la amplitud atencional arrojaron diferencias significativas entre el grupo de consumidores y no consumidores, se utilizó la tarea de ordenamiento de dígitos en orden directo como única medida de amplitud atencional. En futuras investigaciones, sería pertinente sumar una mayor cantidad de pruebas de amplitud atencional a fines de ampliar la evidencia sobre el impacto que tiene el consumo de marihuana sostenido en el tiempo en la cantidad de información que puede ser procesada en simultáneo.

Conclusiones

Esta investigación aporta información relevante para el estudio de las consecuencias a nivel cognitivo del consumo de marihuana sostenido en el tiempo, específicamente en la memoria de trabajo. A su vez, analiza la relación entre la edad de inicio de consumo con el rendimiento obtenido en tareas que evalúan dicha función cognitiva, al igual que la relación entre la cantidad de marihuana consumida mensualmente y el rendimiento. Se encontró que los participantes que, con base en su autorreporte, fueron categorizados como consumidores, obtuvieron puntajes inferiores a los no consumidores, tanto en memoria de trabajo como en amplitud atencional. Estos resultados sugieren que el consumo sostenido de marihuana podría estar relacionado con déficits en la retención y manipulación de la información para su posterior uso, así como en la cantidad de información que puede procesarse de manera simultánea. Sin embargo, en contra de lo esperado, dentro del grupo consumidor no se hallaron correlaciones significativas entre la edad de inicio de consumo y el rendimiento obtenido en dichas tareas, ni tampoco entre los episodios de consumo mensuales y el rendimiento. Estos resultados están en concordancia con investigaciones previas que determinaron que el consumo recreativo de marihuana a largo plazo tiene repercusiones tanto en la salud, como a nivel social y cognitivo (12, 20,21).

Agradecimientos

Agradecemos a Sol Belén Bilia, María Casali, Miwa Kosaka, Julieta Lebon y Joaquina Rocha por su asistencia en la recolección de datos.

Conflicto de intereses

No tenemos ningún conflicto de intereses que declarar. CF concibió la idea y el diseño de la investigación. LS y CF contribuyeron al análisis de los datos, participaron en la redacción del artículo y en la interpretación de los datos. NJ supervisó e integró la información.

Referencias bibliográficas

1. Torralva T. Cerebro adolescente: riesgos y oportunidades. Paidós; 2019.
2. van Amsterdam J, Brunt T, van den Brink W. The adverse health effects of synthetic cannabinoids with emphasis on psychosis-like effects. *J Psychopharmacol* [Internet]. 2015;29(3):254–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0269881114565142>
3. Arrieta E. Cannabis. En: *Un libro sobre drogas*. El Gato y la Caja; 2017. p. 185–204.
4. Rengifo HM. Marihuana: no tan inocente como parece [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.temvalle.org/views/revistas/revista-tribuna-etica-medica%20vol-9%20N-1-2.pdf#page=15>
5. Budney AJ, Stanger C. Consumo y abuso de cannabis. En: *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP* [Internet]. 2017. p. 1–30. Disponible en: <https://iacapap.org/Resources/Persistent/a38a392a617975d709a9b639f5acc955d690c3b5/G.2-Cannabis-Spanish-2017.pdf>
6. Lastra S, Quevedo W. Efectos clínicos agudos y crónicos del consumo de cannabis. En: *Aspectos toxicológicos, clínicos, sociales y potenciales usos terapéuticos*. Dirección de Política de Drogas y Actividades Relacionadas del Observatorio de Drogas de Colombia; 2014. p. 247–64.
7. Diehl A, Cordeiro DC, Laranjeira R. Cannabis abuse in patients with psychiatric disorders: an update to old evidence. *Rev Bras Psiquiatr* [Internet]. 2010;32 Suppl 1:S41-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20512269/>
8. Chi-Maimó A, Velázquez RS, Kindelán RV, Garmendía MB. Bases funcionales del sistema endocannabinoide en el humano. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2005;4(4). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/800>
9. Stachowicz K. Deciphering the mechanisms of reciprocal regulation or interdependence at the cannabinoid CB1 receptors and cyclooxygenase-2 level: Effects on mood, cognitive implications, and synaptic signaling. *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. 2023;155(105439):105439. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105439>
10. Venero-Hidalgo L, Vázquez-Martínez A, Aliño M, Cano-López I, Villanueva-Blasco VJ. Efectos del consumo de cannabis en la atención y la memoria en población adolescente: una revisión sistemática: e202210082. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2022;96:14 páginas. Disponible en: <https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/341>
11. Battistella G, Fornari E, Annoni J-M, Chtioui H, Dao K, Fabritius M, et al. Long-term effects of cannabis on brain structure. *Neuropsychopharmacology* [Internet]. 2014;39(9):2041–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/npp.2014.67>
12. Pozo-Hernández E, Mariño-Tamayo C, Ramos-Galarza C. Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology* [Internet]. 2019;13(3):21-28. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439667306002>
13. Guerra NG, Williamson AA, Lucas-Molina B. Desarrollo normal: infancia y adolescencia. En: *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP*. IACAPAP; 2018. p. 1–44.
14. Urbán DJA, Ingles CJ, Rodríguez-Aguilar M, García-Fernández JM. Consumo de tabaco y alcohol: metas académicas, autoconcepto escolar y rendimiento académico en adolescentes portugueses. *HAAJ* [Internet]. 2022;22(2):283-97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21134/haaj.v22i2.719>
15. Corona FH, Peralta EV. Prevención de conductas de riesgo. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2011;22(1):68–75. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(11\)70394-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(11)70394-7)
16. Schaefer, JD, Hamdi, NR, Malone, SM, Vrieze, S, Wilson, S, McGue, M, Iacono WG. Associations between adolescent cannabis use and young-adult functioning in three longitudinal twin studies. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* [Internet]. 2021;118(14):e2013180118. Disponible en <https://doi.org/10.1073/pnas.2013180118>.
17. Skumlien M, Jones D, Mokrysz C, Lees R, Petrilli K, Ofori S, et al. Longitudinal study of risk factors predicting cannabis use disorder in UK young adults and adolescents. *Commun Med (Lond)* [Internet]. 2025;5(1):300. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s43856-025-01018-y>
18. Steinfeld MR, Torregrossa MM. Consequences of adolescent drug use. *Transl Psychiatry* [Internet]. 2023;13(1):313. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41398-023-02590-4>
19. Hurd YL, Ferland J-MN, Nomura Y, Hulvershorn LA, Gray KM, Thurstone C. Cannabis use and the developing brain: Highs and lows. *Front Young Minds* [Internet]. 2023;11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/frym.2023.898445>
20. Mena I, Dörr A, Viani S, Neubauer S, Gorostegui ME, Dörr MP, et al. Efectos del consumo de marihuana en escolares sobre funciones cerebrales demostrados mediante pruebas neuropsicológicas e imágenes de neuro-SPECT. *Salud Ment (Mex)* [Internet]. 2013;36(5):367. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2013.045>
21. Dougherty DM, Mathias CW, Dawes MA, Furr RM, Charles NE, Liguori A, et al. Impulsivity, attention, memory, and decision-making among adolescent marijuana users. *Psychopharmacology (Berl)* [Internet]. 2013;226(2):307–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00213-012-2908-5>
22. Lovell ME, Akhurst J, Padgett C, Garry MI, Matthews A. Cognitive outcomes associated with long-term, regular, recreational cannabis use in adults: A meta-analysis. *Exp Clin Psychopharmacol* [Internet]. 2020;28(4):471–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1037/pha0000326>

23. Broyd SJ, van Hell HH, Beale C, Yücel M, Solowij N. Acute and chronic effects of cannabinoids on human cognition-A systematic review. *Biol Psychiatry* [Internet]. 2016;79(7):557–67. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.12.002>
24. Baddeley A. La función de la memoria en la cognición humana: memoria de trabajo. En: *Memoria Humana: Teoría y Práctica*. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: McGraw-Hill; 1998. p. 57–81.
25. Queiroz AP de S, Pozzolo Pedro MO, Waisman Campos M, Torales J, Ventriglio A, Castaldelli-Maia JM. Cognitive effects of cannabis use: A comprehensive review across domains. *Neurol Int* [Internet]. 2025;17(7):107. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/neurolint17070107>
26. Estévez-González A, García-Sánchez C, Junqué C. La atención: una compleja función cerebral. *Rev Neurol*. 1997;25(148):1989–97.
27. Reigal RE, Enríquez-Molina R, Sánchez-García C, Franquelo MA, Contreras-Osorio F, Campos-Jara C, et al. Efectos de una sesión de juegos reducidos basados en balonmano sobre la atención selectiva, sostenida y amplitud atencional en una muestra de adultos jóvenes. *Cuad Psicol Deporte* [Internet]. 2023;23(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/cpd.563001>
28. Ruiz Sánchez de León JM, Pedrero Pérez EJ, Rojo Mota G, Llanero Luque M, Puerta García C. Propuesta de un protocolo para la evaluación neuropsicológica de las adicciones. *Rev Neurol* [Internet]. 2011;53(08):483. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33588/rn.5308.2010809>
29. Pujol J, Blanco-Hinojo L, Batalla A, López-Solà M, Harrison BJ, Soriano-Mas C, et al. Functional connectivity alterations in brain networks relevant to self-awareness in chronic cannabis users. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2014;51:68–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2013.12.008>
30. Pillai P, Balasingam B, Jaekel A, Biondi FN. Comparison of concurrent cognitive load measures during n-back tasks. *Appl Ergon* [Internet]. 2024;117(104244):104244. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104244>
31. Becker B, Wagner D, Gouzoulis-Mayfrank E, Spuentrup E, Daumann J. The impact of early-onset cannabis use on functional brain correlates of working memory. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* [Internet]. 2010;34(6):837–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnpbp.2010.03.032>
32. Kroon E, Kuhns LN, Kaag AM, Filbey F, Cousijn J. The role of sex in the association between cannabis use and working memory-related brain activity. *J Neurosci Res* [Internet]. 2022;100(6):1347–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jnr.25041>
33. Paul S, Bhattacharyya S. Cannabis use-related working memory deficit mediated by lower left hippocampal volume. *Addict Biol* [Internet]. 2021;26(4):e12984. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/adb.12984>
34. Thames AD, Arbid N, Sayegh P. Cannabis use and neurocognitive functioning in a non-clinical sample of users. *Addict Behav* [Internet]. 2014;39(5):994–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.addbeh.2014.01.019>
35. Maynard M, Paulson D, Dunn M, Dvorak RD. Relationship between cannabis use and immediate, delayed, and working memory performance among older adults. *Cannabis* [Internet]. 2023;6(2):22–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26828/cannabis/2023/000153>
36. Stypulkowski K, Thayer RE. Long-term recreational cannabis use is associated with lower executive function and processing speed in a pilot sample of older adults. *J Geriatr Psychiatry Neurol* [Internet]. 2022;35(5):740–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/08919887211049130>
37. Macher RB, Earleywine M. Enhancing neuropsychological performance in chronic cannabis users: the role of motivation. *J Clin Exp Neuropsychol* [Internet]. 2012;34(4):405–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2011.646957>
38. Gruber SA, Sagar KA, Dahlgren MK, Racine M, Lukas SE. Age of onset of marijuana use and executive function. *Psychol Addict Behav* [Internet]. 2012;26(3):496–506. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1037/a0026269>
39. Scholes KE, Martin-Iverson MT. Cannabis use and neuropsychological performance in healthy individuals and patients with schizophrenia. *Psychol Med* [Internet]. 2010;40(10):1635–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0033291709992078>
40. Grant JE, Chamberlain SR, Schreiber L, Odlaug BL. Neuropsychological deficits associated with cannabis use in young adults. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. 2012;121(1–2):159–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2011.08.01>
41. Becker MP, Collins PF, Schultz A, Urošević S, Schmalzing B, Luciana M. Longitudinal changes in cognition in young adult cannabis users. *J Clin Exp Neuropsychol* [Internet]. 2018;40(6):529–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2017.1385729>
42. Lawn W, Fernandez-Vinson N, Mokrysz C, Hogg G, Lees R, Trinci K, et al. The CannTeen study: verbal episodic memory, spatial working memory, and response inhibition in adolescent and adult cannabis users and age-matched controls. *Psychopharmacology (Berl)* [Internet]. 2022;239(5):1629–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00213-022-06143-3>
43. Kroon E, Kuhns L, Hoch E, Cousijn J. Heavy cannabis use, dependence and the brain: a clinical perspective. *Addiction* [Internet]. 2020;115(3):559–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/add.14776>
44. Flores E. Cannabis y Sociedad. Resultados de la 1ra Encuesta Nacional de personas que usan Cannabis [Internet]. 2022 . Disponible en: <https://encuestacannabis.ar/resultados/>
45. Ato M, López-García JJ, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An Psicol* [Internet]. 2013;29(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
46. Wechsler D. WAIS-IV: Manual de aplicación y corrección. Pearson Education; 2012.

47. Drake M, Harris P. Evaluación de la atención. En: Labos E, Stachevsky A, Torralva T, Fuentes P, Manes F, editores. Tratado de neuropsicología clínica. AKAIDA Editorial; 2019. p. 301–13.
48. Torralva T, Manes F. Funciones ejecutivas y trastornos del Lóbulo Frontal. En: Labos E, Stachevsky A, Torralva T, Fuentes P, Manes F, editores. Tratado de neuropsicología clínica. AKAIDA Editorial; 2019. p. 475–99.
49. Palacios S, Manin A, Dorman GS, Kim LM, Núñez MR, Villa AM. Secuelas cognitivas en encefalitis inmunomediadas: cohorte de pacientes en Argentina. Medicina (B Aires). 2023;83:402–10.
50. Fritz CO, Morris PE, Richler JJ. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. J Exp Psychol Gen [Internet]. 2012;141(1):2–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1037/a0024338>
51. Fontes MA, Bolla KI, Cunha PJ, Almeida PP, Jungerman F, Laranjeira RR, et al. Cannabis use before age 15 and subsequent executive functioning. Br J Psychiatry [Internet]. 2011;198(6):442–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1192/bjp.bp.110.077479>
52. Ceceli AO, Bradberry CW, Goldstein RZ. The neurobiology of drug addiction: cross-species insights into the dysfunction and recovery of the prefrontal cortex. Neuropsychopharmacology [Internet]. 2022;47(1):276–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41386-021-01153-9>
53. Eldreth DA, Matochik JA, Cadet JL, Bolla KI. Abnormal brain activity in prefrontal brain regions in abstinent marijuana users. Neuroimage [Internet]. 2004;23(3):914–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.07.032>
54. Rangel-Pacheco A, Lew BJ, Schantell MD, Frenzel MR, Eastman JA, Wiesman AI, et al. Altered fronto-occipital connectivity during visual selective attention in regular cannabis users. Psychopharmacology (Berl) [Internet]. 2021;238(5):1351–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00213-020-05717-3>
55. Manning B, Hayley AC, Catchlove S, Stough C, Downey LA. A randomised, placebo-controlled, double blind, crossover trial on the effect of a 20:1 cannabidiol: Δ^9 -tetrahydrocannabinol medical cannabis product on neurocognition, attention, and mood. Eur Neuropsychopharmacol [Internet]. 2024;82:35–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.euroneuro.2024.02.002>
56. García Moreno LM, Expósito Torrejón FJ, Sanhueza Guzmán C, Gil Hernández S. Rendimiento neurocognitivo y alcoholismo de fin de semana en adolescentes. Revista de Psicología y Educación. 2008;1(3):163–76.