



**Universidad
Europea** CANARIAS

**Revisión sistemática: Efectos
psicológicos asociados al consumo
de cannabis en adultos jóvenes**

Trabajo Fin de Grado

Autora: Michelle Hernández Expósito

Tutor: Enrique García Marco

9 de Junio de 2023

Resumen

Antecedentes: En las últimas décadas, ha aumentado el consumo de cannabis entre los adultos jóvenes y con él las preocupaciones de los potenciales daños psicológicos asociados. El THC, el principal compuesto psicoactivo del cannabis, estudios refieren que puede afectar diversas funciones cognitivas entre ellas la capacidad cognitiva, el equilibrio y la toma de decisiones, además de alterar el sistema de recompensa del cerebro, lo que contribuye a su potencial adictivo. El objetivo de esta revisión sistemática es conocer los efectos psicológicos en la persona.

Métodos: Se llevó a cabo una búsqueda con el motor de búsqueda biblioteca CRAI, el cual tiene en cuenta diferentes bases de datos como Medline, Academic Search Ultimate, Directory of Open Access Journals, Supplemental Index y PubMed. Por otro lado, esta revisión sistemática siguió las directrices de Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA). A los artículos elegidos se evaluó el riesgo de sesgo de cada estudio utilizando la herramienta JBI Critical Appraisal Checklist.

Resultados: Los estudios totales incluidos tras el cribado son nueve, entre ellos estudios transversales, caso y controles, observacionales, cohorte y de texto u opinión. Se pudo observar que el uso de cannabis afecta negativamente en factores cognitivos y funcionales.

Discusión: Los resultados nos sugieren que los consumidores de cannabis presentan mayor riesgo de sufrir alteraciones cerebrales y cognitivas. Es importante resaltar que los efectos adversos del consumo de cannabis son más significativos en individuos menores de 25 años, debido al proceso de maduración cerebral que ocurre durante esa etapa de la vida.

Palabras clave: Adultos jóvenes, consumo de cannabis, efectos psicológicos, funciones cognitivas, THC.

Abstract

Background: In recent decades, cannabis use among young adults has increased and with it concerns of potential associated psychological harms. THC, the main psychoactive compound in cannabis, has been reported in studies to affect various cognitive functions including cognitive ability, balance and decision making, as well as altering the brain's reward system, contributing to its addictive potential. The aim of this systematic review is to know the psychological effects on the individual.

Methods: A search was carried out with the CRAI library search engine, which takes into account different databases such as Medline, Academic Search Ultimate, Directory of Open Access Journals, Supplemental Index and PubMed. On the other hand, this systematic review followed the guidelines of Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA). The selected articles were assessed for risk of bias for each study using the JBI Critical Appraisal Checklist tool.

Results: The total number of studies included after screening was nine, including cross-sectional, case-control, observational, cohort and text or opinion studies. It could be observed that cannabis use negatively affects cognitive and functional factors.

Discussion: The results suggest that cannabis users are at greater risk of suffering brain and cognitive alterations. It is important to highlight that the adverse effects of cannabis use are more significant in individuals under 25 years of age, due to the brain maturation process that occurs during this stage of life.

Key words: Young adults, cannabis use, psychological effects, cognitive functions. THC

1. Introducción

La popularidad del cannabis ha aumentado en los últimos 50 años concretamente en los adultos jóvenes lo cuál ha causado que se atienda y se preste mayor atención a sus posibles daños (Lubman et al., 2015). El cannabis, también conocido como marihuana, es una sustancia psicoactiva que contiene más de 100 compuestos químicos, llamados cannabinoides; el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) es el principal causante de sus efectos psicoactivos. La forma más común de consumir cannabis es mediante la inhalación y se puede fumar en pipas, cigarrillos o porros. El 89 % de los consumidores de cannabis prefiere esta última forma de consumo (Johnston et al., 2015).

En la actualidad, el consumo de cannabis es una problemática que afecta a la sociedad, sobre todo a los adultos jóvenes y adolescentes. Además, debido a su creciente popularidad y al aumento del consumo en todo el mundo, en España se han encontrado los siguientes resultados acerca del consumo de cannabis entre la población de 15 a 64 años de edad: el 35,2 % en 2017 reconoce haber consumido cannabis alguna vez en su vida y la edad media de inicio de consumo se sitúa en los 18,4 años. En el año 2019, el 29,6 % de los jóvenes entre 15 y 34 años habían consumido cannabis en el último año y el 6,2 % de esta población había consumido en el último mes (Plan Nacional sobre Drogas de 2019). No en vano, la adolescencia es un periodo crítico para la maduración cerebral, especialmente en las regiones del córtex prefrontal, sistema límbico y procesos de mielinización (Morrow & Flagel, 2016), por lo que el consumo de cannabis en esta edad se considera aún más perjudicial (Bosson y Niesink, 2010).

El THC tiene la capacidad de unirse a unos receptores específicos llamados receptores cannabinoides presentes en determinadas regiones del cerebro y activarlos. Por lo tanto, participa en la regulación de varias sinapsis, como las adrenérgicas, colinérgicas y dopaminérgicas. Esta activación puede causar cambios en diversas funciones mentales y físicas, lo que a su vez puede dar lugar a los efectos que se han descrito previamente (NIDA, 2021). Además, haciendo referencia a la biodisponibilidad del THC en el sistema nervioso, se puede observar que su duración es de aproximadamente una semana. Como resultado, para una persona que consume de forma ocasional los fines de semana, el organismo no tendrá tiempo suficiente para eliminar esta sustancia por completo. Esto significa que se aglomerará más cantidad en el cerebro, produciendo más efectos negativos en la persona y aumentando la posibilidad de adicción (Monografía de cannabis, 2022). El THC puede afectar el funcionamiento normal de diferentes regiones del cerebro, incluyendo el hipocampo, la corteza orbitofrontal, el cerebelo y los ganglios basales, que están implicados en funciones mentales y físicas como el aprendizaje, la memoria, el control de los movimientos y el equilibrio. Como resultado, el consumo de marihuana puede disminuir la capacidad de pensar y dificultar la realización de tareas complejas, y también puede afectar la capacidad de realizar actividades físicas seguras debido a su influencia en el equilibrio, la postura y el tiempo de reacción (Cruz, 2014). Además de eso, se cree que también tienen funciones reguladoras en el sistema cardiovascular, gastrointestinal y reproductivo (Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides, 2009).

El cannabis produce alteraciones cognitivas transitorias relacionadas con la dosis, la edad y la vulnerabilidad genética, especialmente con la memoria a corto plazo, la atención sostenida, atención selectiva, atención dividida y focalizada, el aprendizaje verbal, la función ejecutiva, la memoria de trabajo y la toma de decisiones (Radhakrishnan et al., 2014). Aunque la memoria es

la función cognitiva en la que los efectos son más evidentes (Torres y Fiestas, 2014). Es importante destacar que el THC tiene un gran impacto en la toma de decisiones. Se define como un proceso mental en el que se debe seleccionar una acción apropiada entre diferentes escenarios alternativos e inhibir los comportamientos inapropiados (Pattij et al., 2008). Por otro lado, en cuanto a la toma de decisiones en personas consumidoras casuales, frecuentes de dosis bajas o consumidoras de dosis altas a largo plazo. Kelleher et al. (2004) describen resultados que indican que los consumidores de marihuana a largo plazo presentan un déficit en el desarrollo de tareas de procesamiento de información, pero esta deficiencia parece normalizarse al pasar los efectos de la intoxicación aguda (Kelleher et al., 2004). Además, podemos observar síntomas de ansiedad, aislamiento social, estado afectivo, desrealización y alteraciones en el comportamiento y en el pensamiento (Organización Mundial de la Salud, 2000). Los efectos son más pronunciados en aquellos que tienen un consumo más intenso (Dragt et al., 2012). Por tanto, es importante tener en cuenta estas consecuencias negativas antes de tomar la decisión de consumir cannabis de forma habitual o esporádica.

El THC al actuar a través de los receptores cannabinoides puede activar el sistema de recompensa del cerebro, que es responsable de la respuesta a comportamientos saludables y placenteros como el sexo y la alimentación. Además, esta sustancia estimula las neuronas del sistema de recompensa, lo que produce una mayor liberación de dopamina. Debido al aumento de la dopamina, se refuerza la conducta gratificante, lo que contribuye a las propiedades adictivas de la marihuana (National Institute on Drug Abuse, 2014).

Los estudios sobre los efectos del cannabis en esta población pueden contribuir a programas de prevención y educación sobre el consumo. Además, el cannabis es una sustancia compleja con múltiples compuestos químicos y efectos en el organismo, por lo que actualizar la

información de esta droga es importante para comprender los riesgos de su consumo, prevenir el uso problemático y promover la salud y bienestar de los jóvenes (Volkow et al., 2014).

La ciencia, y la psicología está en constante actualización, realizando nuevas investigaciones, por lo que es relevante identificar los estudios más recientes. Es necesario realizar una revisión sistemática, que nos permita llevar a cabo una búsqueda objetiva y rigurosa de los artículos científicos disponibles, en este caso sobre los efectos psicológicos asociados al consumo de cannabis. De esta manera, los profesionales de la salud pueden mantenerse al día con los avances más recientes y asegurarse de que el conocimiento está basado en la evidencia científica más reciente (Grant et al., 2017).

El objetivo de este trabajo es conocer los efectos psicológicos de esta sustancia psicoactiva, ya que puede tener un impacto significativo en la salud mental y el bienestar de las personas que lo consumen. Para ello se realizará una revisión sistemática sobre el consumo de cannabis y sus efectos.

2. Métodos

La información para este estudio se recogió mediante el protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta - Analysis (PRISMA), que describe el proceso de búsqueda, la terminología utilizada, la selección de estudios, la revisión del marco, la síntesis de resultados y la detección de sesgos, aumentando así la validez de los resultados.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, la pregunta de investigación de esta revisión sistemática es: *¿Cuáles son los efectos psicológicos asociados al consumo de cannabis en adultos jóvenes, según la evidencia disponible en la literatura científica?*

Criterios de elegibilidad

Se llevó a cabo una lectura crítica, aplicando rigurosos criterios de inclusión. Para ser considerados, los artículos debían ser científicos y haber sido publicados entre los años 2019 y 2023. Además, se requería que los artículos especificaran la edad media de los participantes al inicio del estudio y al momento de consumir, con un rango de edades entre 15 y 64 años. También se evaluó la duración del seguimiento, la validez del estudio, la discusión de posibles sesgos y los potenciales efectos psicológicos a largo plazo.

Por otro lado, se aplicaron criterios de exclusión para garantizar la calidad y relevancia de la investigación. Se excluyeron los estudios que involucraban a participantes con trastornos o enfermedades previas al consumo de cannabis, así como aquellos que también consumían otras drogas ilegales. Los estudios que se enfocaban únicamente en los efectos agudos del cannabis fueron descartados, al igual que aquellos que no proporcionaban suficiente información sobre sus métodos y resultados. También se excluyeron los estudios que no estaban disponibles de forma gratuita y aquellos que estaban escritos en idiomas distintos al inglés. Además, se descartaron los estudios que abordaban exclusivamente el consumo terapéutico de la marihuana.

Fuentes de Información y Estrategia de Búsqueda

Se llevó a cabo una lectura minuciosa de artículos pertinentes para identificar las palabras clave más frecuentes utilizadas en el tema de la revisión. Además, se consideró detenidamente la pregunta de investigación para asegurar una búsqueda exhaustiva y precisa de la literatura relevante en el campo de estudio.

La búsqueda electrónica se realizó consultando las siguientes bases de datos científicos:
Biblioteca Crai UEC proporcionada por la Universidad Europea de Canarias en la CASA

SALAZAR. Esta plataforma recopila distintas bases de datos y se han consultado las siguientes: Medline, Academic Search Ultimate, Directory of Open Access Journals, Supplemental Index y PubMed. Se utilizó el siguiente *script* de búsqueda: (*cannabis use disorder* OR *cannabis addiction* OR *cannabis adverse effects*) AND (*cognitive dysfunction* OR *cognitive impairment* OR *cognitive disorders*) AND (*psychotic disorders* OR *mental disorders*) AND (*young adults* or *adults*). Se establecieron como criterios de selección de los estudios que fueran artículos publicados entre 2019 y 2023, en inglés. Se incluyeron estudios clínicos sobre el consumo de cannabis.

Lista de Datos y Método de Síntesis

Se seleccionaron 9 artículos relevantes para la revisión, los cuales se presentarán en tres tablas diferentes. Una tabla incluirá aquellos estudios que emplearon resonancia magnética en su metodología (Tabla 1), otra tabla se enfocará únicamente en los trabajos que utilizaron pruebas neuropsicológicas (Tabla 2), y se redactó una tabla para los artículos que usaron en su metodología una encuesta (Tabla 3). Cada tabla contendrá los siguientes elementos: referencia del artículo, muestra, metodología y resultados, proporcionando una presentación completa y detallada de los estudios seleccionados. Se brindará información detallada sobre el número total (NT) de participantes y la división de los grupos de intervención, así como el tipo de estudio en la metodología. Además, se expondrán las conclusiones pertinentes de cada artículo, destacando las diferencias significativas entre los grupos.

En cuanto a las pruebas neuropsicológicas específicas que han sido utilizadas en cada artículo se verá reflejado en otra tabla (Tabla 4).

Por último, habrá una tabla final (Tabla 5) en donde aparecerán los criterios de selección de cada estudio.

Evaluación del Riesgo de Sesgo de los Estudios Individuales.

Se empleó la herramienta “Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies” para evaluar la imparcialidad de los artículos seleccionados. Esta evaluación crítica nos ayuda a evaluar la veracidad del estudio y, por tanto, resulta útil para evaluar su valor y relevancia.

La valoración de los ítems para los estudios transversales en el JBI Critical Appraisal Tool se basa en la guía proporcionada por la herramienta utilizando las opciones “sí”, “no”, “confuso” o “no aplicable”. Al final se presenta una pregunta adicional para evaluar el estudio en general usando las opciones “incluir”, “excluir” o “más información necesaria” y un apartado de comentarios donde se indica el porqué no se incluyó el estudio.

Esta herramienta tiene 8 ítems y cada uno de ellos valora un aspecto diferente del artículo y las preguntas son las siguientes:

1. ¿Se definieron claramente los criterios de inclusión en la muestra?
2. ¿Se describieron detalladamente los sujetos del estudio y el entorno?
3. ¿Se midió la exposición de forma válida y fiable?
4. ¿Se utilizaron criterios objetivos y normalizados para medir la afección?
5. ¿Se identificaron los factores de confusión?

6. ¿Se indicaron las estrategias para hacer frente a los factores de confusión?
7. ¿Se midieron los resultados de forma válida y fiable?
8. ¿Se utilizó un análisis estadístico adecuado?

Para los estudios de casos y controles hay 10 ítems y son los siguientes:

1. ¿Eran comparables los grupos aparte de la presencia de enfermedad en los casos o la ausencia de enfermedad en los controles?
2. ¿Se emparejaron adecuadamente los casos y los controles?
3. ¿Se utilizaron los mismos criterios para identificar los casos y los controles?
4. ¿Se midió la exposición de forma estándar, válida y fiable?
5. ¿Se midió la exposición de la misma manera en los casos y en los controles?
6. ¿Se identificaron los factores de confusión?
7. ¿Se indicaron las estrategias para hacer frente a los factores de confusión?
8. ¿Se evaluaron los resultados de forma estándar, válida y fiable para los casos y los controles?
9. ¿Fue el periodo de exposición de interés lo suficientemente largo como para ser significativo?
10. ¿Se utilizó un análisis estadístico adecuado?

Para los estudios de cohorte hay 11 ítems y son los siguientes:

1. ¿Eran los dos grupos similares y procedían de la misma población?
2. ¿Se midieron las exposiciones de forma similar para asignar a las personas a los grupos expuestos?
3. ¿Se midió la exposición de forma válida y fiable?
4. ¿Se identificaron los factores de confusión?
5. ¿Se identificaron las estrategias para hacer frente a los factores de confusión?
6. ¿Estaban los grupos/participantes libres del resultado al inicio del estudio (o en el momento de la exposición)?
7. ¿Se midieron los resultados de forma válida y fiable?
8. ¿Se informó del tiempo de seguimiento y éste fue suficiente para que se produjeran resultados ?
9. ¿Se completó el seguimiento y, en caso negativo, se describieron y analizaron los motivos de la pérdida de seguimiento?
10. ¿Se utilizaron estrategias para abordar el seguimiento incompleto?
11. ¿Se utilizó un análisis estadístico adecuado?

Para los textos u opiniones hay 6 ítems y son los siguientes:

1. ¿Está claramente identificada la fuente de opinión?
2. ¿Tiene la fuente de opinión prestigio en el campo de especialización?

3. ¿Son los intereses de la población pertinente al eje central?
4. ¿Es la posición expresada el resultado de un proceso analítico y hay lógica en la opinión expresada?
5. ¿Se hace referencia a la bibliografía existente?
6. ¿Se define lógicamente cualquier incongruencia con la bibliografía/las fuentes?

Para el estudio observacional hay 10 ítems y son los siguientes:

1. ¿Existe congruencia entre la perspectiva filosófica declarada y la metodología de investigación?
2. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la pregunta o los objetivos de la investigación?
3. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y los métodos utilizados para recopilar los datos?
4. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la representación y el análisis de los datos?
5. ¿Existe congruencia entre la metodología de investigación y la interpretación de los resultados?
6. ¿Hay alguna declaración que sitúe al investigador cultural o teóricamente?
7. ¿Se aborda la influencia del investigador en la investigación, y viceversa?
8. ¿Están adecuadamente representados los participantes y sus voces?

9. ¿Es ética la investigación según los criterios actuales o, en el caso de estudios recientes, hay pruebas de la aprobación ética por parte de un organismo apropiado?
10. ¿Las conclusiones extraídas en el informe de investigación se derivan del análisis o la interpretación de los datos?

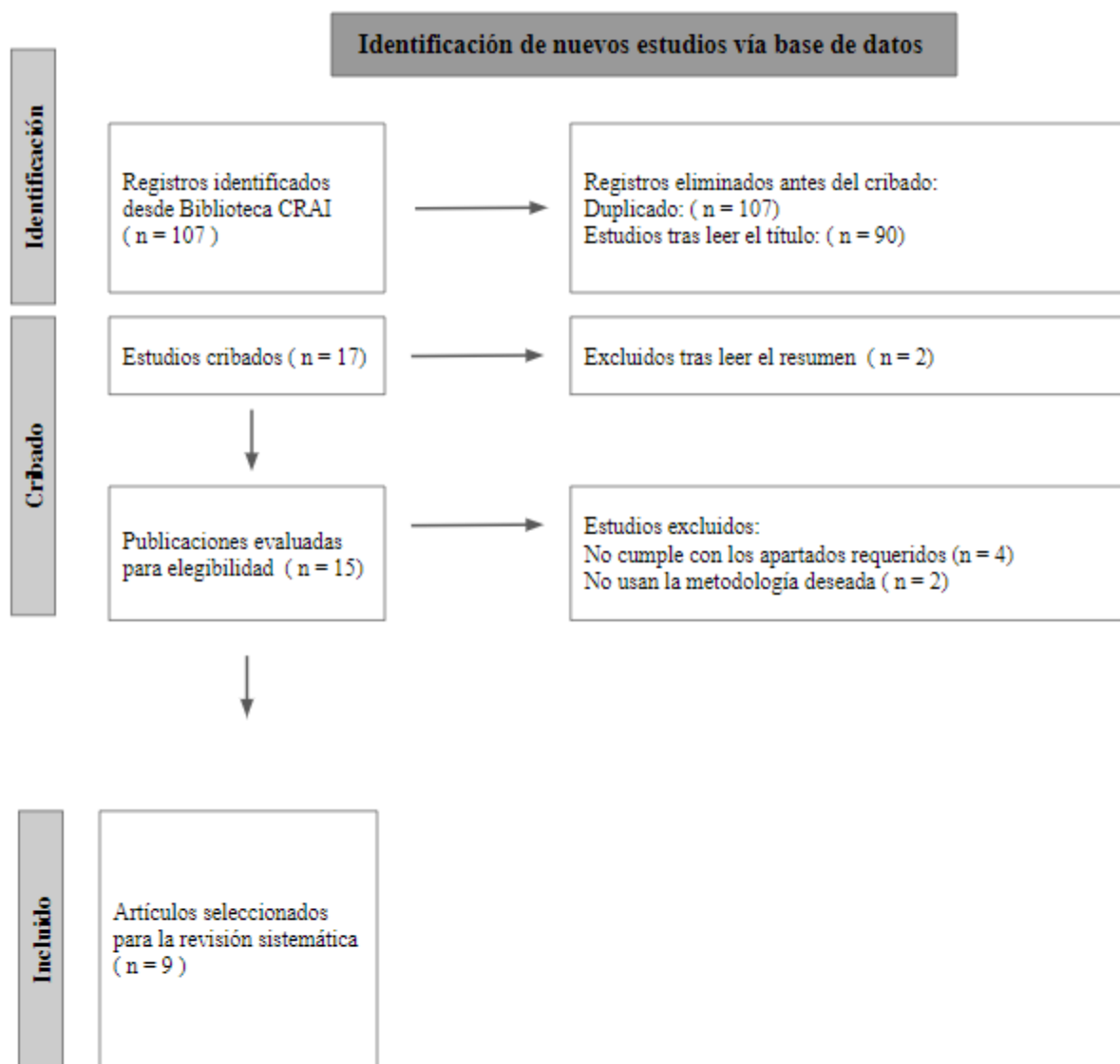
3. Resultados

Selección de los Estudios

El procedimiento para obtener los estudios necesarios para la revisión sistemática se describe en la Figura 1. En primer lugar, se realizó una búsqueda exhaustiva de términos en la biblioteca CRAI, utilizando criterios de inclusión y exclusión como el año de publicación, el idioma y la exclusión de cualquier documento que no fuera un artículo. Se obtuvieron 107 resultados en los que no había duplicados y se cribaron los artículos que no estaban relacionados con el tema o que no cumplían con los objetivos de la revisión sistemática (90). A continuación, se realizó un proceso de selección de los artículos, descartando 2 estudios después de leer el resumen, por no cumplir con los objetivos del trabajo. De los 15 estudios restantes, se evaluó su elegibilidad para la revisión sistemática, desechando 4 artículos que no cumplían con los requisitos y 2 que no emplearon la metodología adecuada. Finalmente, se eligieron 9 artículos para la revisión sistemática. Tanto la extracción como la evaluación de sesgo de cada estudio, se llevó a cabo de forma individual y sin herramientas de automatización.

Figura 1:

Diagrama de flujo de identificación y cribado de artículos



Características de los Estudios

En esta revisión sistemática se obtuvieron un total de 9 estudio, de estos artículos 4 son estudios transversales, 2 son revisiones textos u opiniones 1 casos y controles, 1 cohorte prospectiva y 1 estudio observacional.

En relación a la muestra completa de la revisión sistemática, el número total de participantes en todas las publicaciones fue de 2631 individuos.

Tabla 1

Estudios que usan resonancia magnética.

	Muestra	Metodología	Resultados
Sweigert et al., 2020	NT = 51 Consumidores de cannabis = 26 Controles = 25	Resonancia estructural Resonancia funcional: ROI	↓ Difusividad media y difusividad radial → Difusividad axial ↓ Integridad sustancia blanca ↓ Conectividad en cada región ↑ Anisotropía fraccional
Fatima et al., 2019	Controles igualados en variables sociodemográfica	Artículo de revisión narrativa	Circuitos de recompensa: ↓ Activación estriatal durante la anticipación de la recompensa en consumidores Monitorización de conflicto: ↓ Activación de las regiones frontoestriatales para resolver conflictos Toma de decisiones: ↓ Estrategias de toma de decisiones que fueran favorables

Sweigert et al. (2020) encontraron que en los pacientes con trastorno por uso de cannabis había una disminución de la conectividad en cada región e integridad de la materia blanca alterada. Además encontraron reducción en medidas de estructura y organización de materia blanca en el pedúnculo cerebeloso medio. Fátima et al. (2019) encontraron reducción en la activación estriatal durante la anticipación de recompensas en comparación con los controles sanos, menor activación de las regiones frontoestriatales y disminución de buenas estrategias de toma de decisiones.

Tabla 2:

Estudios que usan pruebas neuropsicológicas

	Muestra	Metodología	Resultados
Shah et al., 2021	<p>NT = 60</p> <p>Grupo de trastornos psicóticos inducidos por cannabis = 20</p> <p>Grupo de esquizofrenia con consumo = 20</p> <p>Grupo control = 20</p>	Estudio transversal	<p>↑ Deterioro en funciones neuropsicológicas: funciones ejecutivas flexibilidad, memoria, aprendizaje verbal, atención, concentración, impulsividad, velocidad motora y coordinación.</p>
Setién-Suero et al., 2019	<p>NT = 209</p> <p>Consumidores persistentes, ex consumidores y nunca consumidores</p>	Cohorte prospectiva	<p>↓ Peores resultados en las variables clínicas: DAS, GAF, BPRS, SAPS, SANS</p> <p>↓ Peores resultados en variables neurocognitivas: Memoria verbal, memoria visual, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, función ejecutiva, destreza motriz, atención, GDS.</p> <p>↑ Resultados de los que abandonaron el consumo en las variables clínicas y neurocognitivas</p>
Selamoglu et al., 2021	<p>NT = 60</p> <p>Grupo de consumidores diarios = 40</p> <p>Grupo control = 20</p>	Estudio transversal	<p>↓ Memoria visual, episódica y de trabajo.</p> <p>↓ Resultados en la toma de decisiones</p> <p>→ Flexibilidad cognitiva</p>
Krebs et al., 2019		Artículo de texto u opinión	<p>El consumo de cannabis se asocia a un riesgo de déficit cognitivo persistente.</p> <p>THC puede producir síntomas psicóticos transitorios</p>

Goud et al., 2022	NT = 100 Grupo con consumo activo = 50 Grupo control = 50	Estudio observacional Test MoCA	↑ Déficits cognitivos: capacidad de atención y déficit de memoria
D'Souza et al., 2020	NT = 27 Grupo de consumidores = 15 Grupo control = 12	Estudio transversal	↓ Rendimiento cognitivo ↓ Atención, velocidad, psicomotricidad, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, procesamiento visoespacial y memoria

Nota: Escala de Evaluación de la Discapacidad (DAS), Evaluación Global del Funcionamiento (GAF), Escala Breve de Valoración Psiquiátrica (BPRS), Escala de Evaluación de Síntomas Negativos (SANS), Escala de Evaluación de Síntomas Positivos (SAPS), Escala de Deterioro Global de Reisberg (GDS), Test de Evaluación Cognitiva Montreal (Test MoCA).

Las pruebas neuropsicológicas usadas en cada artículo son diversas (Tabla 4), ya que los estudios han tenido en cuenta varias funciones cognitivas, entre estas la memoria, la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva, la atención y velocidad psicomotora, el procesamiento visoespacial y el aprendizaje verbal.

Los estudios de Shah (2021) Setién-Suero (2019) y Selamoglu (2021) observaron un deterioro en la memoria visual, episódica y de trabajo en individuos consumidores de cannabis en comparación con los grupos de control.

En cuanto a la toma de decisiones según Selamoglu (2021), los consumidores de cannabis mostraron un menor tiempo de deliberación en comparación con los grupos de control. Haciendo referencia a la flexibilidad cognitiva Shah (2021), y D'Souza encontraron que los consumidores de cannabis obtuvieron un mayor deterioro en comparación con el grupo control.

Acerca de la atención y la velocidad psicomotora según Selamoglu (2021), los consumidores de cannabis mostraron un mayor deterioro en la atención y la velocidad psicomotora en comparación con los grupos de control.

En relación con el procesamiento visuoespacial según Selamoglu (2021), se observó un deterioro en el procesamiento visuoespacial en consumidores de cannabis.

Por lo que se refiere al aprendizaje verbal y la memoria según los estudios mencionados por Shah (2021) y D'Souza (2020), se encontró un deterioro en el aprendizaje verbal y en la memoria en los consumidores de cannabis en comparación con los grupos de control.

Haciendo referencia a la psicomotricidad D'Souza (2020), encontró un deterioro en dicha capacidad en comparación al grupo control.

Tabla 3

Estudios que usan encuesta

	Muestra	Metodología	Resultados
López-Pelayo et al., 2021	NT = 2124	Estudio transversal Han consumido al menos una vez durante el último año	Consumir 3 o 4 días se asoció con una probabilidad 8 veces mayor de dependencia Edad de consumo menor a 25 años es igual a mayor probabilidad de consumo de alcohol

En este caso vemos el artículo de López-Pelayo (2021) en el cuál la muestra total es de 2124 ya que se utilizó una metodología de un estudio transversal valorado con una encuesta y los resultados obtenidos sugieren que consumir cannabis 3 de cada 4 días aumenta 8 veces la probabilidad de puntuar 4 puntos más en la Escala de Severidad de la Dependencia lo que nos indica la posibilidad de un trastorno por consumo de cannabis. Así mismo, en los resultados se ve reflejado que si la edad de inicio de consumo es menor a 25 años y es un consumo regular también hay un riesgo de consumo de alcohol.

Tabla 4

Pruebas neuropsicológicas usadas en los estudios

Estudios	Pruebas
Shah et al., 2021	EHI, M.I.N.I, PRISM, PANSS, SPM, WCST, HVLTL, DST, SST, TVD, CTT, GPBT
Setién-Suero et al., 2019	SANS, SAPS
Selamoglu et al., 2021	CANTAB DMS, CANTAB PAL, CANTAN SWM, CANTAB CGT, CANTAB IED
Goud et al., 2022	MoCA
D'Souza et al., 2020	SCID, Batería Cogstate, Test de Aprendizaje Verbal de Hopkin, Test de rendimiento Continuo.

Nota: Inventario de Handedness de Edimburgo (EHI). Mini Entrevista neuropsiquiátrica internacional versión 5.0.0 (M.I.N.I). Psychiatric research interview for substance and mental disorders (PRISM) versión 6.0. Escala de síndrome positivo y negativo (PANSS). Matrices progresivas estándar (SPM). Wisconsin card sorting test (WCST). Prueba de aprendizaje verbal

de Hopkins revisada (HVLT). Test de amplitud de dígitos (DST). Escala verbal de inteligencia para adultos. Prueba de amplitud espacial (SST). Prueba de vigilancia de dígitos (TVD). Prueba de creación de rastros coloreados (CTT). Test del tablero de clavijas ranurado (GPBT). Escala de Evaluación de Síntomas Negativos (SANS). Escala de Evaluación de Síntomas Positivos (SAPS). Memoria visual (CANTAB DMS). Memoria episódica (CANTAB PAL). Memoria de trabajo (CANTAB SWM). Toma de decisiones arriesgadas (CANTAB CGT). Flexibilidad cognitiva (CANTAB IED). Test de Evaluación Cognitiva de Montreal. Cuestionario semiestructurado. Escala de Evaluación del Consumo de Cannabis a lo largo de la Vida (SALCU). Entrevista Clínica Estructurada para el DSM-IV (SCID). Batería Cogstate. Test de Aprendizaje Verbal de Hopkin. Test de Rendimiento Continuo.

Tabla 5

Criterios de inclusión y exclusión de los estudios

Referencia	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Shach et al., 2021	Inicio precoz del consumo Consumo excesivo a largo plazo Ausencia de diagnóstico de cualquier otro trastorno psiquiátrico	Presencia de abuso o dependencia a lo largo de la vida de alcohol u otras drogas Trastornos neurológicos
Sweigert et al., 2020	Puntuación mayor o igual a 4 en la prueba de detección de consumo de alcohol, el tabaco y las drogas ilegales y consumo semanal o diario para el grupo de trastorno por consumo de cannabis Abstinencia de cannabis a lo largo de toda la vida para el grupo control	Diagnóstico de esquizofrenia, trastorno psicótico, depresivo o bipolar en los últimos 6 meses Alto riesgo de consumo de alcohol Antecedentes médicos neurológicos significativos Contraindicaciones para la resonancia magnética (RM)
Setián Suero et al., 2019	Tener entre 15 y 60 años Residir en la zona de influencia Estar atravesando un primer episodio de psicosis No haber recibido tratamiento previo con medicación antipsicótica No tener diagnóstico de esquizofrenia, esquizofreniforme,	Tener una discapacidad intelectual Lesión cerebral o enfermedad neurológica Cumplir criterios de drogodependencia

	psicótico breve, psicosis no especificada o trastorno esquizoafectivo	
Selamoglu et al., 2021	No consumidores para el grupo control Consumidores de forma grave o moderada para el grupo de trastorno por consumo de cannabis	Trastornos psiquiátricos
Referencia	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
D'Souza et al., 2020	No consumir cannabis, alcohol y drogas para el grupo control Consumo intensivo de cannabis para los casos	Sujetos con un coeficiente intelectual bajo Sujetos con diagnóstico de trastorno por abuso de sustancias Sujetos con problemas médicos o neurológicos significativos
López-Pelayo et al., 2021	Mayores de 18 años Residentes en España Que hayan consumido cannabis al menos una vez durante los últimos 12 meses	No disponer de datos sobre patrones de consumo de cannabis Barreras idiomáticas Incapacidad para firmar el consentimiento informado No tener acceso a internet

Riesgo de sesgo de los estudios individuales

Los resultados de los sesgos se observan en la Tabla 6, 7, 8, 9 y 10. La Tabla 6 para la evaluación del sesgo de los estudios transversales, la Tabla 7 para los estudios de casos y controles, la Tabla 8 para el estudio de casos y controles, la Tabla 9 para el estudio de cohorte, la Tabla 10 para el estudio de texto u opinión y la última para el estudio observacional. Se llevó a cabo para que sea más visual.

Por otro lado, cabe destacar que el estudio de revisión narrativa (Fátima et al., 2019), no se le pudo realizar una evaluación de sesgos. Esto se debe a que no se dispone de una herramienta específica para la evaluación de este tipo de estudio.

En lo que respecta a los tonos utilizados, se ha elegido el verde para señalar que el elemento cumple con los requisitos, el amarillo para indicar que no cumple completamente y el rojo para no señalar que no cumple en absoluto.

Tabla 6

Evaluación de sesgos de estudios transversal

Estudios transversales	1	2	3	4	5	6	7	8
Selamoglu et al., 2021								
D'Souza et al., 2020								
López-Pelayo et al., 2021								

Para empezar se ve reflejado que el estudio de Selamoglu et al., (2021) y el de D'Souza et., (2020) cumplen totalmente con los requisitos. En cuanto al tercer estudio transversal tenemos el de López-Pelayo et al., (2021) el cuál tiene el ítem número 3 incompleto y los ítems 5 y 6 que no cumplen en absoluto con el requerimiento.

Tabla 7

Evaluación de sesgos de estudios de casos y controles

Estudios casos y controles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sweigert et al., 2020										

En el estudio observacional de Goud et al., (2022) hay un ítem que no cumple con los requerimientos completamente.

Discusión y conclusiones

Esta revisión tiene como objetivo recopilar, examinar, evaluar y sintetizar los estudios científicos disponibles sobre los efectos psicológicos negativos del consumo de cannabis en esta población. En esta revisión se han resumido artículos y destacado los datos más relevantes.

En el presente trabajo se expuso en primer lugar una revisión sistemática de artículos científicos disponibles, sobre los efectos asociados al consumo de Cannabis. Los métodos se centraron en la búsqueda de evidencia informativa documentada sobre los efectos psicológicos asociados al consumo de cannabis en adultos jóvenes. Se partió de un conjunto de criterios de inclusión y exclusión, que garantizó la elegibilidad de las muestras, actualidad de los datos, veracidad y relevancia. Se consideraron 107 artículos, con 17 cribados, de los cuales se seleccionaron 9 relevantes, enfocados en resonancia magnética, pruebas neuropsicológicas y encuestas, utilizando una herramienta analítica que permitió valorar los diferentes aspectos de cada artículo. Se examinaron los 9 trabajos con diferentes temáticas; cinco de los artículos se enfocan hacia la psicosis inducida por el cannabis y los efectos en las funciones cognitivas (Shah et al., 2021; Selamoglu et al., 2021; Krebs et al., 2019; D'Souza et al., 2020; López-Pelayo et al., 2021); un artículo de resonancia explora circuitos de recompensa, control y toma de decisiones en el trastorno por consumo de cannabis (Fátima et al., 2019); otro artículo evalúa los resultados de un seguimiento de los efectos del abandono o mantenimiento del consumo por 10 años (Setián-Suero et al., 2019); otro evalúa los efectos de la abstinencia (Goud et al., 2022); y otro nos habla de los efectos del consumo en el cerebelo (Sweigert et al., 2020).

Los estudios que utilizan resonancia magnética indican que el consumo de marihuana produce alteraciones en el sistema de recompensa. Se ha observado una disminución en la activación estriatal durante la anticipación de recompensa en individuos con trastorno por uso de cannabis, así como un aumento de la activación en el estriado ventral en respuesta a la recompensa, lo que sugiere alteraciones en las vías dopaminérgicas y los receptores CB1 (Fátima et al., 2019). Además, se encontró una correlación positiva entre las respuestas cerebrales y el *craving* en la ínsula bilateral. Sin embargo, se encontró una correlación negativa entre las respuestas cerebrales y el *craving* en la corteza orbitofrontal lateral de las mujeres, mientras que en los hombres se mostró una correlación positiva en el estriado (Fátima et al., 2019). Después de un período de abstinencia de 72 horas, se observó una mayor respuesta o sensibilidad a las señales relacionadas con la droga en comparación con una recompensa natural. Esto sugiere que existe una mayor reactividad a las señales de cannabis después de un período de abstinencia (Fátima et al., 2019). El abuso crónico de cannabis puede alterar la detección de errores y el aprendizaje asociado, mostrando una disminución en la activación cerebral en regiones como la corteza cingulada anterior, la ínsula derecha, el parietal inferior y las regiones frontales medias (Fátima et al., 2019). Otro resultado importante es la alteración del mecanismo de refuerzo negativo en el grupo consumidor. Durante la fase de retiro, los consumidores de cannabis mostraron respuestas neuronales más intensas ante un incentivo positivo en comparación con los incentivos negativos, a diferencia del grupo control. Estos hallazgos podrían deberse a respuestas neuronales alteradas en diferentes regiones asociadas con el procesamiento de recompensas, la toma de decisiones y el control de impulsos (Fátima et al., 2019). El estudio de Sweigert et al. (2020) también encontró patrones de conectividad cerebral y diferencias en la sustancia blanca del cerebelo en participantes con trastorno por uso de cannabis, específicamente en la vía del

pedúnculo cerebeloso medio. Estos cambios indican que el consumo de cannabis puede tener implicaciones en la función y el procesamiento neuronal.

Los trabajos basados en pruebas neuropsicológicas muestran que las personas que consumen cannabis de manera ocasional presentan un rendimiento inferior en pruebas de atención sostenida, coordinación motora, funcionamiento ejecutivo, seguimiento perceptivo y memoria visoespacial, memoria episódica lo cual sugiere que el consumo ocasional está asociado a un peor funcionamiento de algunas funciones cognitivas (Shah et al., 2021; Selamoglu et al., 2021). Además, el estudio de Setién-Suero (2019) observó que la velocidad de procesamiento era más lenta en los participantes consumidores, cabe destacar que tras no consumir durante 10 años se ha observado una mejora de esta función.

Por otro lado, se observó que los consumidores de cannabis mostraron un inicio más temprano de síntomas de psicosis, como una mayor gravedad de los síntomas positivos y desorganizados, siendo esto visible en la escala BPRS, donde los consumidores presentaban sintomatología más grave (Setién-Suero et al. 2019). El estudio Selamoglu et al. (2021) destacó que la edad de inicio, la frecuencia, cantidad y duración del consumo son factores que influyen en los resultados del rendimiento cognitivo, siendo por ello de interés tener en cuenta estas variables en estudios posteriores, para así obtener resultados más precisos.

Además, se observó que los consumidores de cannabis presentaban una toma de decisiones más rápida y menos deliberada, lo que indica una posible dificultad en la evaluación de las opciones disponibles (Selamoglu et al., 2021). Asimismo, se encontró un deterioro en la flexibilidad cognitiva, lo que sugiere dificultades en la adaptación a situaciones cambiantes y la adopción de estrategias alternativas (Shah et al., 2021).

En conclusión, estos hallazgos sugieren que el consumo ocasional de cannabis está asociado a un peor funcionamiento de algunas funciones cognitivas y un mayor riesgo de manifestar síntomas psicóticos. Además, se ha observado una toma de decisiones más rápida y menos deliberada, así como un deterioro en la flexibilidad cognitiva en los consumidores de cannabis, repercutiendo por ello el consumo negativamente en el funcionamiento cognitivo y funcional del consumidor. Se observa que los resultados asociados al método de neuroimagen coinciden con las pruebas neuropsicológicas, los individuos adictos al consumo de marihuana tienen un alto riesgo de padecer alteraciones cerebrales, afectando su funcionamiento y la capacidad para tomar decisiones (Selamoglu et al., 2021).

Limitaciones

Los estudios presentan algunas limitaciones importantes como por ejemplo en el estudio de Shach et al., (2021) no se puede descartar que una parte de los sujetos hayan pasado de trastorno psicótico inducido por cannabis a esquizofrenia con consumo. Además hay que tener en cuenta la calidad, resultado que se omite en la totalidad de los estudios, así como la cantidad de cannabis consumida. Existen otros factores que no siempre se pueden abordar como los factores ambientales o psicosociales. De igual manera hay que atender a la variación en las medidas de duración de la abstinencia, duración del consumo de cannabis y frecuencia. Y recomendamos el estudio en rango de edades, ya que se ha documentado que el efecto es más dañino en individuos menores a 25 años de edad, debido a que aún se encuentran en un proceso de maduración cerebral (Selamoglu et al., 2021).

En cuanto a las limitaciones de nuestro estudio se puede destacar que la muestra para esta revisión ha sido muy concreta por lo que se debe considerar un mayor número de artículos para

que la muestra sea más representativa. Por un lado, haciendo referencia a otra limitación encontrada fue la falta de herramientas de automatización para la extracción de la evaluación del sesgo para cada estudio. También se encontró una gran heterogeneidad entre los estudios en cuanto al tamaño de la muestra y los métodos empleados, dificultando la comparación y el análisis de los resultados obtenidos.

Para afrontar las diversas limitaciones mencionadas con anterioridad, se proponen a continuación unas posibles soluciones como podría ser tener en cuenta la calidad, la cantidad, la dosis y la frecuencia de consumo, tener más en cuenta los ciertos factores ambientales como puede ser el entorno o el acceso a otras drogas, apoyo social e información sobre las drogas. También se debe considerar el uso de herramientas de automatización del sesgo.

Conclusiones

1. El cannabis es una sustancia psicoactiva de uso recreativo cuyo principio activo es el THC. Se consume en todas las edades aunque hay una mayor prevalencia de consumo en adolescentes y adultos jóvenes.
2. El consumo de cannabis tiene efectos perjudiciales para la salud, entre los que se encuentran cambios estructurales y funcionales en regiones implicadas en el procesamiento de recompensas y el control de impulsos.
3. Los resultados de neuroimagen indican que el consumo de marihuana altera el sistema de recompensa, se asocia a disminución en la activación estriatal y correlatos cerebrales asociadas al

craving y el control de impulsos. También se altera el mecanismo de refuerzo negativo y se encuentran cambios en la conectividad cerebral y la sustancia blanca del cerebelo.

4 - En abstinencia de consumo, se observa mayor reactividad a las señales de cannabis.

5- Los estudios de neuropsicología reportan una toma de decisiones más impulsiva, deterioro en la flexibilidad cognitiva, así como dificultades en atención sostenida y memoria, incluso en consumidores ocasionales

6- Entre los estudios recopilados hay una gran heterogeneidad en la selección de la muestra, técnicas y diseño; y a pesar de la relativa convergencia de resultados, dificulta la comparación entre estudios.

7- Esta revisión actualizada puede servir en programas de intervención basados en información sobre cannabis y provocar cambios de actitud hacia una droga que está bien considerada por los jóvenes.

Referencias

- Bossong, M. G., & Niesink, R. J. (2010). Adolescent brain maturation, the endogenous cannabinoid system and the neurobiology of cannabis-induced schizophrenia. *Progress in Neurobiology*, 92(3), 370-385. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2010.06.010>
- Bouso, J. C., Jiménez-Garrido, D., Ona, G., Woźnica, D., Santos, R. G., Hallak, J. E. C., Paranhos, B. A. P. B., Almeida Mendes, F., Yonamine, M., Alcázar-Córcoles, M. Á., & Farré, M. (2020). Quality of Life, Mental Health, Personality and Patterns of Use in Self-Medicating Cannabis Users with Chronic Diseases: A 12-Month Longitudinal Study. *Phytotherapy Research*, 34(7), 1670-1677. <https://doi.org/10.1002/ptr.6639>
- Cruz Martín del Campo, S. L. (2014). *Los efectos de las drogas: De sueños y pesadillas* (Segunda edición). Editorial Trillas.
- Dragt, S., Nieman, D. H., Schultze-Lutter, F., Van Der Meer, F., Becker, H., De Haan, L., Dingemans, P. M., Birchwood, M., Patterson, P., Salokangas, R. K. R., Heinimaa, M., Heinz, A., Juckel, G., Graf Von Reventlow, H., French, P., Stevens, H., Ruhrmann, S., Klosterkötter, J., Linszen, D. H., & on behalf of the EPOS group. (2012). Cannabis use and age at onset of symptoms in subjects at clinical high risk for psychosis: Cannabis use and high-risk symptoms. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 125(1), 45-53. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01763.x>
- D'Souza, D. C., Ganesh, S., Cortes-Briones, J., Campbell, M. H., & Emmanuel, M. K. (2020). Characterizing psychosis-relevant phenomena and cognitive function in a unique population with isolated, chronic and very heavy cannabis exposure. *Psychological Medicine*, 50(14), 2452-2459. <https://doi.org/10.1017/S0033291719002721>

Fatima, H., Howlett, A. C., & Whitlow, C. T. (2019). Reward, Control & Decision-Making in Cannabis Use Disorder: Insights from Functional MRI. *The British Journal of Radiology*, 92(1101), 20190165. <https://doi.org/10.1259/bjr.20190165>

Goud, S. S., Radhika, M. S., Indla, V., & Kolli, N. (2022). Cannabis use and effect of cannabis abstinence on cognitive functioning in young people—An observational case-control follow-up study from rehabilitation centre in Andhra Pradesh. *Middle East Current Psychiatry*, 29(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s43045-022-00228-7>

Grant, G. (2012). Medical Marijuana: Clearing Away the Smoke. *The Open Neurology Journal*, 6(1), 18-25. <https://doi.org/10.2174/1874205X01206010018>

Guía de bolsillo de la clasificación CIE-10: Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento : con glosario y criterios diagnósticos de investigación : CIE-10: CDI-10. (2000). Editorial Médica Panamericana.

Institute on Drug Abuse (2021) *¿Cómo produce sus efectos la marihuana?*

<https://nida.nih.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/la-marihuana/como-produce-sus-efectos-la-marihuana>

Johnston, L. D. (s. f.). *Monitoring the Future National Survey Results on Drug Use, 1975-2015: Overview, Key Findings on Adolescent Drug Use.* <https://eric.ed.gov/?id=ED578539>

Kelleher, L. M., Stough, C., Sergejew, A. A., & Rolfe, T. (2004). The effects of cannabis on information-processing speed. *Addictive Behaviors*, 29(6), 1213-1219. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2004.03.039>

- Krebs, M., Kebir, O., & Jay, T. M. (2019). Exposure to cannabinoids can lead to persistent cognitive and psychiatric disorders. *European Journal of Pain*, *ejp.1377*.
<https://doi.org/10.1002/ejp.1377>
- López-Pelayo, H., Campeny, E., Oliveras, C., Rehm, J., Manthey, J., Gual, A., & Balcells-Olivero, M. de las M. (2021). Early, Chronic, and Acute Cannabis Exposure and Their Relationship With Cognitive and Behavioral Harms. *Frontiers in Psychiatry*, *12*, 643556. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.643556>
- Lubman, D. I., Cheetham, A., & Yücel, M. (2015). Cannabis and adolescent brain development. *Pharmacology & Therapeutics*, *148*, 1-16.
<https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2014.11.009>
- Manthey, J., Freeman, T. P., Kilian, C., López-Pelayo, H., & Rehm, J. (2021). Public health monitoring of cannabis use in Europe: Prevalence of use, cannabis potency, and treatment rates. *The Lancet Regional Health - Europe*, *10*, 100227.
<https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100227>
- Morrow, J. D., & Flagel, S. B. (2016). *Neuroscience of resilience and vulnerability for addiction medicine*. En *Progress in Brain Research* (pp. 3-18). Elsevier BV.
<https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2015.09.004>
- National Institute on Drug Abuse (2023). *Las drogas, el cerebro y la conducta: la ciencia de la adicción*.
<https://nida.nih.gov/es/publicaciones/las-drogas-el-cerebro-y-la-conducta-la-ciencia-de-la-adiccion/introduccion>

Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. (2022). *Monografía Cannabis 2022*.

Consumo y consecuencias. Madrid: Ministerio de Sanidad.

https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/catalogoPNSD/publicaciones/pdf/2022_OEDA_Monografia_Cannabis.pdf

Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (2019). *Informe 2021 alcohol, tabaco y drogas ilegales en España*. Ministerio de Sanidad.

https://pnsd.sanidad.gob.es/en/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/2019-20_Informe_EDADES.pdf

Pabon, E., & de Wit, H. (2019). Developing a phone-based measure of impairment after acute oral Δ^9 -tetrahydrocannabinol. *Journal of Psychopharmacology*, 33(9), 1160-1169.

<https://doi.org/10.1177/0269881119862533>

Pattij, T., Wiskerke, J., & Schoffelmeer, A. N. M. (2008). Cannabinoid modulation of executive functions. *European Journal of Pharmacology*, 585(2-3), 458-463.

<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2008.02.099>

PRISMA. Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses (2023) *PRISMA*.

Flow diagram. <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>

Radhakrishnan, R., Wilkinson, S. T., & D' Souza, D. C. (2014). Gone to Pot - A Review of the Association between Cannabis and Psychosis. *Frontiers in Psychiatry*, 5.

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00054>

- Ramos Atance, J. A., Fernández Ruiz, J., & Guzmán Pastor, M. (2009). *Actualización sobre el potencial terapéutico de los cannabinoides*. Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides.
- Selamoglu, A., Langley, C., Crean, R., Savulich, G., Cormack, F., Sahakian, B. J., & Mason, B. (2021). Neuropsychological performance in young adults with cannabis use disorder. *Journal of Psychopharmacology*, 35(11), 1349-1355.
<https://doi.org/10.1177/02698811211050548>
- Setién-Suero, E., Neergaard, K., Ortiz-García de la Foz, V., Suárez-Pinilla, P., Martínez-García, O., Crespo-Facorro, B., & Ayesa-Arriola, R. (2019). Stopping Cannabis Use Benefits Outcome in Psychosis: Findings from 10-Year Follow-up Study in the Pafip-Cohort. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 140(4), 349-359. <https://doi.org/10.1111/acps.13081>
- Shah, R., Ghosh, A., Avasthi, A., Nehra, R., Ahuja, C. K., & Khandelwal, N. (2021). Do neurocognitive functions in cannabis induced psychosis groups differ from schizophrenia with cannabis use? A controlled cross-sectional study. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 25(3), 283-291.
<https://doi.org/10.1080/13651501.2021.1912356>
- Sweigert, J., Pagulayan, K., Greco, G., Blake, M., Larimer, M., & Kleinhans, N. M. (2020). A multimodal investigation of cerebellar integrity associated with high-risk cannabis use. *Addiction Biology*, 25(6). <https://doi.org/10.1111/adb.12839>
- Torres, G., & Fiestas, F. (2014). Efectos de la marihuana en la cognición: Una revisión desde la perspectiva neurobiológica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(1). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2012.291.319>

Volkow, N. D., Baler, R. D., Compton, W. M., & Weiss, S. R. B. (2014). Adverse Health Effects of Marijuana Use. *New England Journal of Medicine*, 370(23), 2219-2227.

<https://doi.org/10.1056/NEJMra1402309>