



## Trabajo Fin de Grado

Revisión sistemática: Relación entre el consumo de cannabis y la conducta impulsiva en humanos

Systematic review: Relationship between cannabis use and impulsivity behaviour in human

Autor

Berta Fernández Molina

Director

Caridad López Granero

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Campus de Teruel

2022/2023

## Índice

Resumen .....	3
Abstract.....	3
Introducción.....	4
Objetivo.....	6
Metodología.....	7
Diseño.....	7
Estrategia de búsqueda.....	7
Proceso de selección de estudios y criterios de elegibilidad.....	7
Obtención y análisis de datos.....	8
Calidad metodológica de los estudios clínicos.....	8
Diagrama de flujo.....	9
Resultados.....	10
Discusión de resultados.....	12
Conclusiones.....	15
Referencias bibliográficas.....	17
Anexos.....	22

## Resumen

El cannabis es actualmente la droga ilegal más consumida en el mundo y supone un factor de riesgo para el funcionamiento neurocognitivo, así como para el desarrollo de trastornos como la ansiedad o la psicosis. Numerosos estudios han relacionado los rasgos de personalidad impulsiva con el consumo de drogas. La búsqueda de sensaciones, considerada una de las dimensiones de la impulsividad, se ha asociado con un inicio precoz del uso de sustancias. La creciente frecuencia de consumo de cannabis junto a las consecuencias adversas del mismo supone un problema de salud pública.

Por ello, esta revisión sistemática pretende analizar cómo es la relación entre la impulsividad y el consumo de cannabis en humanos, así como las consecuencias y otras variables influyentes en dicha relación. Para ello, se ha realizado una búsqueda de literatura científica en las bases de datos PubMed y Web Of Science. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y de la escala *PEDros*, para determinar la validez interna, 11 estudios han sido seleccionados para ser analizados. Los artículos fueron publicados en Europa y Estados Unidos entre los años 2006 y 2017. Los resultados de los estudios han concluido que no existe una relación clara entre el rasgo de impulsividad y el consumo de cannabis. Sin embargo, terceras variables moleculares o conductuales presentan correlaciones significativas en la interacción de la impulsividad y el consumo de cannabis. Variables como el sexo o la edad no han resultado ser suficientemente significativas o no han sido estudiadas con la suficiente profundidad, como para considerarlas influyentes en nuestro tema de estudio.

**Palabras clave:** cannabis, impulsividad, humanos, variables moleculares y conductuales.

## Abstract

Cannabis is currently the most widely consumed illegal drug in the world and is a risk factor for proper neurocognitive functioning, as well as for the development of disorders such as anxiety or psychosis. Numerous studies have linked impulsive personality traits to drug use. Sensation seeking, considered one of the dimensions of impulsivity, has been associated with early onset of substance use. The growing frequency of cannabis use together with its adverse consequences represent a public health problem. Therefore, this systematic review aims to analyze the relationship between impulsivity and cannabis use in humans, as well as the consequences and other influential variables in this relationship. For this, a search of scientific literature has been carried out in the PubMed and Web Of Science databases. After

applying the inclusion criteria and the PEDros scale, to determine internal validity, 11 studies have been selected for analysis. The articles were published in Europe and the United States between 2006 and 2017. The results of the studies have concluded that there is no clear relationship between trait impulsivity and cannabis use. However, third molecular or behavioural variables present significant correlations in the interaction of impulsivity and cannabis use. Variables such as sex or age have not turned out to be significant enough or have not been studied in sufficient depth to be considered influential in our subject of study.

**Key words:** cannabis, impulsivity, human, molecular and behavioural variables.

### **Introducción**

Actualmente, el cannabis sigue siendo la droga ilegal más consumida en el mundo (Guxens et al., 2007). Según un informe de la UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime), 209 millones de personas de entre 15 y 64 años consumieron cannabis en 2020, esta cifra equivale a más de un 4% de la población mundial dentro de ese rango de edad. En España, el consumo diario de cannabis se estima en un 2,8% en 2022, lo que supone un incremento del 1.1% con respecto al año 2007 (Ministerio de Sanidad, 2022).

“El consumo de sustancias psicoactivas, visto como un fenómeno colectivo constituye un gran problema de salud pública” (Camelo Roa et al., 2019, p.142). Los gobiernos de los países y sus respectivos equipos sanitarios deben trabajar con el propósito de reducir la incidencia del consumo, así como las consecuencias adversas del mismo (Bosque-Prous y Brugal, 2016). Su fácil accesibilidad y los episodios adversos asociados a su abuso han incrementado la demanda de tratamiento por su consumo. Actualmente, tomando como criterio el número de pacientes, la adicción al cannabis supone el motivo principal de atención sanitaria por una droga de abuso ilegal en la Unión Europea (Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías, 2011).

El uso de derivados del cannabis afecta a importantes funciones neuropsicológicas y al rendimiento cognitivo (Pozo-Hernández et al., 2019). Algunas de las funciones más afectadas son la memoria a corto plazo, la atención, la planificación de nuestros actos o el control motor (Fernández-Artamendi et al., 2011). Un inicio precoz del consumo de marihuana, así como un consumo más frecuente de la misma, se asocian con deficiencias en las conexiones neuronales y alteraciones en las funciones cerebrales (Gálvez, 2019).

El tetrahidrocannabinol (THC) principal componente psicoactivo del cannabis “es capaz de activar el sistema de recompensa, incrementando la liberación de dopamina en el núcleo accumbens” (Araos et al., 2014, p.16). Esta estructura cerebral está implicada en el funcionamiento de la adicción (Verdejo-García, 2011). Los efectos psicoactivos del cannabis se producen en el sistema nervioso central (SNC) y otras partes del organismo a través de su acción sobre los receptores cannabinoides (CB) 1 y 2. El CB1 actúa mayoritariamente en el SNC y el CB2 en el sistema inmunológico (Del Bosque et al., 2013).

Numerosos estudios han relacionado los rasgos de personalidad impulsiva con el consumo de drogas (Perry y Carrol, 2008). La impulsividad se ha definido como “la incapacidad de ejercer un efectivo autocontrol de la conducta cuando se presentan indicios que sugieren recompensa o castigo” (Woicik et al., 2009, p.1051). Este rasgo de personalidad no es un constructo unitario, pues se relaciona e incluso se identifica con diferentes dimensiones psicológicas como la urgencia, la búsqueda de sensaciones, la desinhibición, perseverancia, la dificultad en la atención sostenida, la falta de premeditación, conductas agresivas o antisociales, entre otros (Whiteside y Lynam, 2001).

En humanos, el uso frecuente de cannabis modifica el sistema nervioso central, produce alteraciones de tipo cognitivo y de las funciones ejecutivas, y estructura trastornos afectivos como la depresión o la ansiedad (Santander, 2020). Los trastornos más comunes relacionados con el consumo de esta sustancia en población adulta en general, y adolescente en particular, son los trastornos de ansiedad, del estado de ánimo y psicóticos (Degenhardt y Hall, 2002). En el ámbito de la salud mental se entiende por patología dual la convergencia entre, por lo menos, un trastorno psiquiátrico y uno por consumo de sustancias (Mèlich, 2008). Así como, dentro de las patologías duales, el alcohol se asocia con la depresión, el cannabis lo hace con la esquizofrenia (Boliches et al., 2002).

Existe evidencia que relaciona los rasgos de personalidad impulsiva y de búsqueda de sensaciones con el inicio precoz del consumo de sustancias (Fernández et al., 2018). Esta misma relación queda avalada en estudios como el de Calvete y Estévez, en el cual se propone que los esquemas cognitivos relacionados con la falta de límites pueden motivar el consumo de sustancias, especialmente en concurrencia de un estilo impulsivo de personalidad (2009, p.3).

Gran parte de las estadísticas mundiales muestran que la adolescencia es la etapa de mayor vulnerabilidad para el inicio del consumo de drogas (Costello et al., 2011). La falta de control

de impulsos y búsqueda de sensaciones de los primeros consumos, se ven incrementadas a causa de los procesos madurativos cerebrales propios de la adolescencia (Lydon et al., 2014). Neurológicamente, estas conductas impulsivas de consumo tienen la finalidad de estimular el sistema de recompensa y se producen como consecuencia de desconexiones entre las estructuras frontales y subcorticales del cerebro (Konrad et al., 2013). Para los adolescentes, la autoestima, la impulsividad o el afrontamiento son factores que pueden influir en la interpretación de las señales del entorno, condicionando la toma de decisiones en torno al consumo (Gullo y Potenza, 2014). Por todo ello, la adolescencia es considerada una fase de especial vulnerabilidad para desarrollar problemas de conducta y sintomatología psicopatológica (Fernández et al., 2018). Los hallazgos del estudio de Camelo Roa y sus colaboradores califican la impulsividad disfuncional como una de las características clínicas más influyentes en la orientación de los adolescentes al contacto temprano con las drogas. Este tipo de impulsividad refleja la tendencia a la toma de decisiones rápidas, irreflexivas y sin precisión (2019).

La presente revisión sistemática se fundamenta en la creciente tasa de consumo, las edades precoces de inicio y las patologías y problemas sociosanitarios asociados al uso de cannabis, así como su relación con los rasgos de personalidad impulsivos. Por todo ello, esta revisión pretende analizar la forma en la que el consumo de cannabis y la impulsividad se relacionan entre ellas y el impacto de estas variables sobre las personas.

### **Objetivos**

El principal objetivo de este trabajo consiste en llevar a cabo una revisión sistemática sobre los estudios publicados acerca de la relación entre la impulsividad y el consumo de cannabis en humanos.

Objetivos específicos:

1. Analizar las distintas escalas de impulsividad, control de impulsos o inhibición de respuesta, en condiciones experimentales de consumo de cannabis.
2. Estudiar qué otras variables, como pueden ser moleculares o conductuales, influyen en la relación de la impulsividad y el consumo de cannabis.
3. Sintetizar, en base a los resultados de los estudios, las consecuencias del consumo de cannabis en relación al comportamiento impulsivo, así como las implicaciones de los rasgos de personalidad impulsivos con respecto al consumo de sustancias.

4. Examinar si los resultados analizados son dependientes del sexo y edades de los participante de los estudios.
5. Cumplimiento del objetivo de salud y bienestar de la ONU: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (Naciones Unidas, 2018).

## **Metodología**

### ***Diseño***

Se realizó una revisión sistemática de los estudios publicados en relación a la conducta impulsiva y el consumo de cannabis en humanos.

### ***Estrategia de búsqueda***

La búsqueda de la literatura científica fue realizada en las bases de datos PubMed y Web Of Science (WOS). Las fechas de búsqueda comprendieron entre el 15 de febrero de 2023 y el 13 de marzo del mismo año.

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda fueron: “cannabis”, “human” e “impulsivity behaviour”. Para obtener los resultados más acotados posibles, se utilizó el conector “and” entre cada palabra en la sintaxis de búsqueda. Este nexos indica al buscador que debe mostrarnos artículos que incluyan todos los términos clave de la búsqueda.

### ***Proceso de selección de estudios y criterios de elegibilidad***

Los criterios de inclusión utilizados fueron (1) estudios experimentales, cuasiexperimentales, ensayos clínicos o estudio de caso, (2) artículos en inglés, (3) artículos disponibles, (4) estudios con experimentación en humanos, (5) estudios clínicos que incluyeran mínimo una escala o cuestionario de impulsividad en sus medidas y (6) inclusión, en el apartado de resultados, de datos que relacionen las medidas de impulsividad con condiciones de consumo de cannabis (ya sea inducido experimentalmente o propio de la persona examinada).

Los criterios de exclusión fueron (1) revisiones, revisiones sistemáticas, libros o documentos, estudios breves y metaanálisis, (2) idioma diferente al inglés.

### ***Obtención y análisis de datos***

Para la obtención de los resultados se efectuó una lectura de los resúmenes de los estudios y se aplicaron los criterios de elegibilidad propuestos. Fueron eliminados los estudios clínicos que no cumplían con los criterios de inclusión, los estudios breves y los resultados duplicados.

De los 70 artículos iniciales, 29 fueron descartados por ser duplicados y 24 por no cumplir los criterios de inclusión. Finalmente, tras esta fase de cribado, 17 artículos fueron evaluados por su elegibilidad. Toda esta información queda recogida más adelante, de manera más visual, en el diagrama de flujo.

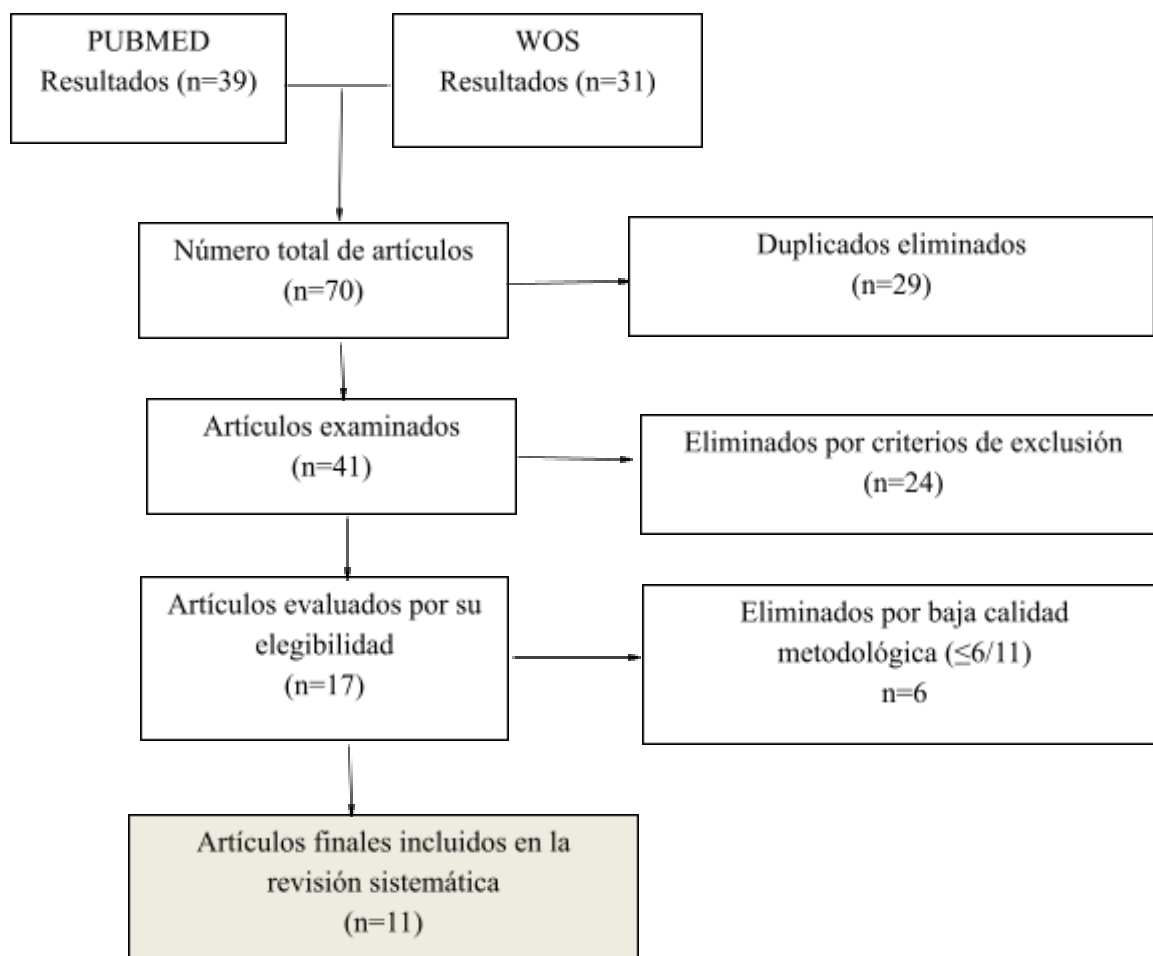
### ***Calidad metodológica de los estudios clínicos***

Para determinar la validez interna y la calidad de la información estadística de los 17 artículos, se aplicó la escala *PEDros*, que considera de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo a aquellos estudios que obtengan puntuaciones iguales o mayores que 6 en un rango de 0 a 11 (Moseley et al., 2002). Las puntuaciones obtenidas para cada estudio quedan reflejadas en la Tabla 1.

Tal y como queda reflejado en Anexo 1, tras la aplicación de la escala *PEDros*, 6 de nuestros 17 estudios quedaron descartados por obtener puntuaciones menores de 6 y no cumplir, por tanto, con la suficiente calidad metodológica. En las Tablas 2, 3 y 4 de resultados quedan analizados y descritos los 11 artículos que cumplieron con los criterios de validez interna.

La tabla de resultados tras la aplicación de la escala *PEDros*, con los artículos ordenados en función del año de publicación ha quedado recogida en el Anexo 1. Del mismo modo, los enunciados de los ítems de esta misma escala se encuentran en el Anexos 2.



*Diagrama de flujo*

## Resultados

Tras la aplicación de la escala *PEDros*, se han seleccionado 11 estudios por su validez metodológica. La Tabla 2 recoge la información principal sobre los artículos revisados: autores, título, año y revista. En los Anexos 3 y 4 encontramos las tablas de desarrollo de resultados ordenadas según el año de publicación de los artículos. La tabla 3 recoge la información principal de los estudios analizada en los apartados siguientes: autores, año y revista; tipo de estudio; muestra; mediciones e instrumentos de medida principales; objetivos; y conclusiones. La tabla 4 analiza las medidas fisiológicas, las variables conductuales y moleculares, y los resultados principales de los estudios.

**Tabla 2.**

### *Artículos seleccionados*

	Autores	Título	Año	Revista
1	Cooper RE., Williams E., Seegobin S., Tye C., Kuntsi J. y Asherson P.	Cannabinoids in attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomised-controlled trial.	2017	<i>European Neuropsychopharmacology</i>
2	Ramaekers JG., van Wel JH., Spronk D., Franke B., Kenis G., Toennes SW., Kuypers KP., Theunissen EL., Stiers P. y Verkes RJ.	Cannabis and cocaine decrease cognitive impulse control and functional corticostriatal connectivity in drug users with low activity DBH genotypes.	2016	<i>Brain imaging and behavior</i>
3	Spronk DB., De Bruijn ER., van Wel JH., Ramaekers JG. y Verkes RJ.	Acute effects of cocaine and cannabis on response inhibition in humans: an ERP investigation.	2016	<i>Addiction Biology</i>
4	Van Wel JH., Spronk DB., Kuypers KP., Theunissen EL., Toennes SW., Verkes RJ y Ramaekers JG.	Psychedelic symptoms of cannabis and cocaine use as a function of trait impulsivity.	2015	<i>Journal of psychopharmacology</i>

5	Peters EN., Petry NM., LaPaglia DM., Reynolds B. y Carroll KM.	Delay discounting in adults receiving treatment for marijuana dependence.	2013	<i>Experimental and clinical psychopharmacology</i>
6	Van Wel JH, Kuypers KP, Theunissen EL, Toennes SW, Spronk DB, Verkes RJ, Ramaekers JG.	Single doses of THC and cocaine decrease proficiency of impulse control in heavy cannabis users.	2013	<i>British Journal of Pharmacology</i>
7	Metrik J., Kahler CW., Reynolds B., McGeary JE., Monti PM., Haney M., ... y Rohsenow DJ.	Balanced placebo design with marijuana: pharmacological and expectancy effects on impulsivity and risk taking.	2012	<i>Psychopharmacology</i>
8	Peters EN., Leeman RF., Fucito LM., Toll BA., Corbin WR. y O'Malley SS.	Co-occurring marijuana use is associated with medication nonadherence and nonplanning impulsivity in young adult heavy drinkers.	2012	<i>Addictive behaviors</i>
9	Clark L, Roiser JP, Robbins TW, Sahakian BJ.	Disrupted 'reflection' impulsivity in cannabis users but not current or former ecstasy users.	2009	<i>Journal of Psychopharmacology</i>
10	Ramaekers, J. G., Kauert, G., Theunissen, E. L., Toennes, S. W., & Moeller, M. R.	Neurocognitive performance during acute THC intoxication in heavy and occasional cannabis users.	2009	<i>Journal of psychopharmacology</i>
11	Ramaekers, J. G., Kauert, G., van Ruitenbeek, P., Theunissen, E. L., Schneider, E., & Moeller, M. R.	High-potency marijuana impairs executive function and inhibitory motor control.	2006	<i>Neuropsychopharmacology</i>

## **Discusión de resultados**

La presente revisión sistemática se ha realizado con el propósito de analizar cómo es la relación entre la impulsividad y el consumo de cannabis en humanos, así como las consecuencias descritas en esta relación. La discusión de los resultados se ha elaborado en función de los objetivos marcados en esta misma revisión. En general, se ha observado que no existe una relación clara entre el rasgo impulsividad y el consumo de cannabis. No obstante, se ha estudiado la influencia de terceras variables moleculares o conductuales y los resultados reportan correlaciones significativas en la interacción de estas con consumo de cannabis y la impulsividad. Las variables de sexo y edad no han demostrado suficiente significación o no han sido estudiadas con la suficiente profundidad, como para considerarlas influyentes en nuestro tema de estudio.

### *Análisis de las distintas escalas de impulsividad, control de impulsos o inhibición de respuesta, en condiciones experimentales de consumo de cannabis*

Los estudios revisados han basado su investigación en cuestionarios de impulsividad en condiciones experimentales de consumo de cannabis. Uno de los instrumentos de medida más utilizados ha sido la *Escala de Impulsividad de Barrat o BIS* (Ramaekers, 2016; Van Wel, 2015; Peters et al., 2012 y 2013). Basado en los estudios que han hecho uso de esta escala, podemos afirmar que el rasgo de impulsividad no se correlaciona significativamente con los efectos inducidos por el consumo de cannabis (Spronk et al., 2016). Este cuestionario consta de 30 ítems divididos en tres subescalas: Impulsividad Cognitiva, Impulsividad Motora e Impulsividad no planeada (Salvo y Castro, 2013). Según van Wel (2015) tan solo unos pocos ítems demostraron la interacción droga x rasgo de impulsividad. Estos resultados contradicen la hipótesis de partida de la mayoría de los estudios revisados, que planteaba una relación positiva entre estas dos variables (Ramaekers, 2016; Spronk et al., 2016; Van Wel, 2015; Peters et al., 2013; Van Wel et al., 2013; Ramaekers et al., 2009).

Otra de las variables que más se ha repetido entre los estudios revisados ha sido la *inhibición de la respuesta*, cuya medición se ha realizado a través de cuestionarios como *Stop Signal o Go/Nogo* (Metrik et al., 2012 y Ramaekers, 2016). El estudio de Spronk y sus colaboradores (2016) concluye que los cannabinoides tienen efectos perjudiciales en la inhibición de la respuesta, pues produce tiempos de reacción más lentos y una precisión deteriorada. Estos resultados son coincidentes con los del estudio de Metrik (2012), en el que el THC produjo

alteraciones en las tareas de desinhibición impulsiva, independientemente de la expectativa de haber fumado THC.

Con respecto a la variable de *descuento por demora* en relación al consumo de cannabis, los estudios de esta revisión muestran resultados similares entre sí. El descuento por demora no está fuertemente asociado con el consumo de marihuana (Peters et al., 2013). En el estudio de Metrik (2012) la expectativa de haber fumado THC disminuyó la toma de decisiones impulsivas en la tarea de descuento por demora, independientemente de la droga activa.

### *Análisis de variables moleculares o conductuales en la relación de la impulsividad y el consumo de cannabis*

Siguiendo con los objetivos de esta revisión, el siguiente aspecto a estudiar ha sido la influencia de otras variables en la relación de la impulsividad y el consumo de cannabis. La gran mayoría de los estudios revisados han investigado acerca del tamaño de la dosis de la droga activa en relación a la interacción de la impulsividad y el cannabis (Cooper, 2007; Ramaekers, 2016; Spronk et al., 2016; Van Wel, 2015 y Ramaekers et al., 2009 y 2006).

Las concentraciones de las dosis de THC de los estudios oscilaron entre los 250 y los 500  $\mu\text{g}/\text{k}$  (Cooper, 2007; Ramaekers, 2016; Spronk et al., 2016; Van Wel, 2015 y Ramaekers et al., 2009 y 2006). En relación a esta variable podemos concluir que las dosis agudas de THC producen déficits en el rendimiento cognitivo (Cooper, 2007), como el deterioro en el seguimiento crítico, la atención dividida o el control de impulsos (Ramaekers et al., 2009). En la mayoría de los estudios, el tamaño de la dosis se ha analizado junto a la variable de frecuencia de consumo. En el 100% de los estudios participaron consumidores habituales de cannabis y los resultados obtenidos parecen coincidir: la historia de consumo de cannabis determina en gran medida el deterioro cognitivo producido por intoxicación aguda de THC (Ramaekers et al., 2009).

Los grandes consumidores de cannabis muestran un menor deterioro cognitivo tras el consumo de cannabis en comparación con los consumidores ocasionales (Clark et al., 2009). Sin embargo, existe literatura que indica que esta tolerancia en grandes consumidores se produce sólo en algunos dominios psicomotores, pero puede ser menos prominente o estar ausente en funciones neuropsicológicas específicas del control de impulsos (Van Wel et al., 2013). Por otro lado, en el estudio de Cooper (2007) se determinó que el consumo de cannabinoides puede producir una reducción de los síntomas del TDAH, entre ellos la

impulsividad, y no causar deterioro cognitivo. Si bien es cierto que este estudio no alcanzó la significación estadística, estos resultados pueden servir como base para futuras investigaciones.

En algunos de los estudios se ha investigado la relación de variables genéticas dentro de la interacción de la impulsividad y el consumo de cannabis. Gracias al estudio de Ramaekers (2016), podemos concluir que la interferencia del cannabis con el control de impulsos y la conectividad corticoestriatal funcional depende del genotipo DBH. Concretamente, las personas con genotipos DBH de baja actividad (CT/TT), es decir, con altos niveles de dopamina, son más impulsivos tras haber consumido cannabis, en comparación a las personas con genotipo CC.

#### *Consecuencias del consumo de cannabis en relación al comportamiento y rasgo de personalidad impulsiva*

El siguiente objetivo de la revisión planteaba el análisis de las consecuencias e implicaciones de la interacción del consumo de cannabis y el comportamiento impulsivo. Una de las conclusiones clave de los artículos revisados ha sido que la impulsividad es una variable relevante para la predicción de la frecuencia de uso del cannabis (Spronk et al., 2016). La vulnerabilidad a la adicción al cannabis puede verse afectada por los niveles dopaminérgicos del circuito límbico (Ramaekers, 2016). Tras la estimulación de este circuito, se generan recompensas en el núcleo accumbens, sistema asociado al control de impulsos y la adicción (Van Wel et al., 2013). Una mayor sensibilidad a los efectos subjetivos del cannabis es un factor relevante en el ámbito de la adicción y puede contribuir al deseo de búsqueda de la sustancia (Van Wel, 2015). A su vez, la reflexión reducida de conductas impulsivas presenta una relevancia potencial para el compromiso con el tratamiento y la capacidad de mantenimiento de la abstinencia a largo plazo (Clark et al., 2009).

#### *Examinar si los resultados analizados son dependientes del sexo y la edad de los participantes de los estudios*

El cuarto y último objetivo de la revisión pretendía analizar la dependencia de las variables sexo y edad en la interacción de la impulsividad y el consumo de cannabis. Los participantes de los estudios fueron adultos con edades comprendidas entre los 18 y los 55 años, de los

cuales el 31% fueron mujeres y el 69 % restante hombres. Pocos estudios compararon los resultados en base al sexo, a consecuencia mayoritariamente de una distribución desigual de la muestra (Ramaekers, 2016, Spronk et al., 2016), Van Wel et al., 2015 y 2013, Peters et al., 2013 y 2012 y Clark et al., 2009)

En el estudio de Peters (2013) la tasa de descuento por demora no difirió significativamente entre hombres y mujeres fumadores regulares de marihuana. Otro estudio midió la impulsividad de reflexión (IST) en consumidores de cannabis y controles sin experiencia en drogas, comparando hombres con mujeres (Clark et al., 2009). Los resultados mostraron diferencias entre los dos sexos para la variable de impulsividad de reflexión en consumidores habituales, pero no fueron estadísticamente significativas (Clark et al., 2009). Posteriormente, se hizo un registro de la frecuencia de consumo de cannabis dividida por sexos y se encontraron resultados similares en el “número de porros de por vida”. Esto sugiere que la influencia de la variable sexo en la impulsividad no se debió únicamente a la diferencia en el uso del cannabis (Clark et al., 2009).

La variable edad supuso una limitación a la hora de comparar los resultados pues, todos los participantes se encontraban en edad adulta. Además, ninguno de los estudios planteó o analizó los resultados en función de distintos grupos de edad. Únicamente los estudios de Metrik (2012), Peters (2012) y Ramaekers (2006) acotaron la edad a adultos jóvenes con edades entre los 18 y los 30. Estos tres estudios obtuvieron resultados similares entre ellos y en comparación con el resto de estudios. Por ello, la variable edad no pudo analizarse en relación al consumo de cannabis y la impulsividad, tal y como se planteaba en los objetivos de la revisión.

### **Conclusiones**

Teniendo en cuenta el análisis de los artículos seleccionados, podemos concluir que la relación entre el rasgo de impulsividad y el consumo de cannabis en adultos no es clara. Sin embargo, sí que se ha observado una influencia significativa de variables como la concentración de THC, la frecuencia de consumo y los niveles dopaminérgicos de la persona en la interacción de la impulsividad y los efectos inducidos por consumo de cannabis.

A su vez, la relación positiva entre la inhibición de respuesta o algunos ítems de la variable de rasgo de impulsividad con el consumo de cannabis, nos pueden llevar a plantear la impulsividad como un constructo multidimensional, que podría ser estudiado más profundamente teniendo en cuentas sus diferentes constructos.

En cuanto a la variable sexo, los resultados no son concluyentes, parece que ser hombre o mujer no es un factor de riesgo para el consumo. Algunos de los estudios concluyen que el consumo de cannabis no se debió únicamente a la diferencia entre sexos. Además, en todos los estudios, los participantes fueron adultos, lo que supuso una limitación para comprobar la implicación de la edad en la interacción de la impulsividad y el consumo de cannabis. La distribución desigual de muestra con respecto al sexo, así como la ausente comparación de resultados por subgrupos de edad podría ser un foco de interés para futuras investigaciones.

Por otro lado, las consecuencias negativas a largo plazo del consumo de cannabis unido a comportamientos impulsivos, tales como la mala adherencia al tratamiento o la dificultad del mantenimiento de la abstinencia, deben ser tomadas en cuenta como problema de salud pública.



## Referencias

- Araos, P., Calado, M., Vergara-Moragues, E., Pedraz, M., Pavón, F. J., & de Fonseca, F. R. (2014). Adicción a cannabis: bases neurobiológicas y consecuencias médicas. *Revista española de drogodependencias*, 39(2), 9-29.
- Bernstein, M. H., McSheffrey, S. N., van den Berg, J. J., Vela, J. E., Stein, L. A. R., Roberts, M. B., ... & Clarke, J. G. (2015). The association between impulsivity and alcohol/drug use among prison inmates. *Addictive Behaviors*, 42, 140-143.
- Bolinches, F., De Vicente, P., Gómez, M. C., Pérez-Gálvez, B., Haro, G., Martínez-Raga, J., & Cervera, G. (2002). Personalidades impulsivas y trastornos por uso de sustancias: algo más que un diagnóstico dual. *Trastornos adictivos*, 4(4), 216-222.
- Bosque-Prous, M., & Brugal, M. T. (2016). Intervenciones de reducción de daños en usuarios de drogas: situación actual y recomendaciones. *Gaceta Sanitaria*, 30, 99-105.
- Calvete, E., & Estévez A. N. A. (2009). Consumo de drogas en adolescentes: El papel del estrés, la impulsividad y los esquemas relacionados con la falta de límites. *Adicciones*, 21(1), 49-56.
- Camelo Roa, S. M., Olivares Pérez, T., Carballeira Abella, M., & Betancort, M. (2019). Funciones ejecutivas y ajuste clínico en adolescentes colombianos policonsumidores. *Terapia psicológica*, 37(2), 141-153
- Clark, L., Roiser, J. P., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2009). Disrupted reflection'impulsivity in cannabis users but not current or former ecstasy users. *Journal of Psychopharmacology*, 23(1), 14-22.
- Cooper, R. E., Williams, E., Seegobin, S., Tye, C., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2017). Cannabinoids in attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomised-controlled trial. *European Neuropsychopharmacology*, 27(8), 795-808
- Costello, E., Copeland, W., & Angold, A. (2011). Trends in psychopathology across the adolescent years: What changes when children become adolescents, and when adolescent become adults? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 1015-1025. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02446.x
- Degenhardt, L.; Hall, W. (2002). Cannabis and Psychosis. *Current Psychiatry Reports*. 287, 1123-31.

- Del Bosque, J., Fernández, C., Huesca, R. S., Díaz, D. B., López, A. D. G., Mairena, A. F., ... & Beltrán, A. (2013). El problema del consumo de cannabis: el papel del Sector Salud. *Salud mental*, 36(2), 149-158.
- Desrosiers, N. A., Ramaekers, J. G., Chauchard, E., Gorelick, D. A., & Huestis, M. A. (2015). Smoked cannabis' psychomotor and neurocognitive effects in occasional and frequent smokers. *Journal of analytical toxicology*, 39(4), 251-261.
- Fernández, V. M., Irlés, D. L., & Heras, J. V. S. (2018). Impulsividad y búsqueda de sensaciones como predictores del consumo de drogas en adolescentes: Un estudio longitudinal. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 5(3), 9-15.
- Fernández-Artamendi, S., Fernández-Hermida, J. R., Secades-Villa, R., & García-Portilla, P. (2011). Cannabis y salud mental. *Actas españolas de psiquiatría*, 39(3), 180-90.
- Gálvez, B. P. (2019) Los efectos del cannabis en el cerebro adolescente. Alicante
- Goldschmidt, L., Day, N. L., & Richardson, G. A. (2000). Effects of prenatal marijuana exposure on child behavior problems at age 10. *Neurotoxicology and teratology*, 22(3), 325-336.
- Grajeda González, S. L. (2019). Prevalencia de comorbilidad entre los rasgos de trastornos de personalidad y consumo de sustancias en pasantes de medicina.
- Gullo, MJ y Potenza, MN (2014). Impulsividad: mecanismos, moderadores e implicaciones de las conductas adictivas. *Comportamientos adictivos* , 39 (11), 1543-1546.
- Guxens, M., Nebot, M., Ariza, C., & Ochoa, D. (2007). Factores asociados al inicio del consumo de cannabis: una revisión sistemática de estudios de cohortes. *Gaceta Sanitaria*, 21, 252-260.
- Howard, A. L., Molina, B. S., Swanson, J. M., Hinshaw, S. P., Belendiuk, K. A., Harty, S. C., ... & Wigal, T. (2015). Developmental progression to early adult binge drinking and marijuana use from worsening versus stable trajectories of adolescent attention deficit/hyperactivity disorder and delinquency. *Addiction*, 110(5), 784-795.
- Jacobus, J., & F Tapert, S. (2014). Effects of cannabis on the adolescent brain. *Current pharmaceutical design*, 20(13), 2186-2193.

- Konrad, K., Firk, C., & Uhlhaas, P. J. (2013). Hirnentwicklung in der Adoleszenz. Neurowissenschaftliche Befunde zum Verständnis dieser Entwicklungsphase. *Deutsches Ärzteblatt*, *110*(25), 425.
- Leech, S. L., Richardson, G. A., Goldschmidt, L., & Day, N. L. (1999). Prenatal substance exposure: effects on attention and impulsivity of 6-year-olds. *Neurotoxicology and teratology*, *21*(2), 109-118.
- Lydon, D., Wilson, S., Child, A., & Geier, C. (2014). Adolescent brain maturation and smoking: What we know and where we're headed. *Neuroscience Behavioral Reviews*, *45*, 323-342. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.07.003>.
- Mèlich, M. T. (2008). Patología dual: situación actual y retos de futuro. *Adicciones*, *20*(4), 315-319.
- Metrik, J., Kahler, C. W., Reynolds, B., McGeary, J. E., Monti, P. M., Haney, M., ... & Rohsenow, D. J. (2012). Balanced placebo design with marijuana: pharmacological and expectancy effects on impulsivity and risk taking. *Psychopharmacology*, *223*, 489-499.
- Ministerio de Sanidad (2022). *Encuesta sobre el alcohol y otras drogas en España (EDADES), 1995-2022*. Madrid
- Moseley, A. M., Herbert, R. D., Sherrington, C., & Maher, C. G. (2002). Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Australian Journal of Physiotherapy*, *48*(1), 43-49. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60281-6](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60281-6)
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)*, Santiago.
- Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (2011). *El problema de la Drogodependencia en Europa. Informe Anual 2011*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo.
- Perry, J. L., & Carroll, M. E. (2008). The role of impulsive behavior in drug abuse. *Psychopharmacology*, *200*, 1-26.
- Peters, E. N., Leeman, R. F., Fucito, L. M., Toll, B. A., Corbin, W. R., & O'Malley, S. S. (2012). Co-occurring marijuana use is associated with medication nonadherence and

- nonplanning impulsivity in young adult heavy drinkers. *Addictive behaviors*, 37(4), 420-426.
- Peters, E. N., Petry, N. M., LaPaglia, D. M., Reynolds, B., & Carroll, K. M. (2013). Delay discounting in adults receiving treatment for marijuana dependence. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 21(1), 46.
- Pozo-Hernández, E., Mariño-Tamayo, C., & Ramos-Galarza, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3).
- Ramaekers, J. G., Kauert, G., Theunissen, E. L., Toennes, S. W., & Moeller, M. R. (2009). Neurocognitive performance during acute THC intoxication in heavy and occasional cannabis users. *Journal of psychopharmacology*, 23(3), 266-277.
- Ramaekers, J. G., Kauert, G., van Ruitenbeek, P., Theunissen, E. L., Schneider, E., & Moeller, M. R. (2006). High-potency marijuana impairs executive function and inhibitory motor control. *Neuropsychopharmacology*, 31(10), 2296-2303.
- Ramaekers, J. G., Van Wel, J. H., Spronk, D., Franke, B., Kenis, G., Toennes, S. W., ... & Verkes, R. J. (2016). Cannabis and cocaine decrease cognitive impulse control and functional corticostriatal connectivity in drug users with low activity DBH genotypes. *Brain imaging and behavior*, 10, 1254-1263.
- Rial, A., BARREIRO, C., VARELA, J., GOLPE, S., BURKHART, G., & ISORNA, M. (2019). Consumo de cannabis entre adolescentes: patrón de riesgo, implicaciones y posibles variables explicativas. *Adicciones*, 31 (1).
- Salvo, L., & Castro, A. (2013). Confiabilidad y validez de la escala de impulsividad de Barratt (BIS-11) en adolescentes. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 51(4), 245-254.
- Santander, Ñ. A. E. (2020). *Inicio del consumo de drogas en adolescentes: una comprensión desde las funciones cognitivas y la intencionalidad*. Universidad Santiago de Cali.
- Spechler, P. A., Stewart, J. L., Kuplicki, R., Paulus, M. P., & Tulsa 1000 Investigators. (2020). Parsing impulsivity in individuals with anxiety and depression who use cannabis. *Drug and alcohol dependence*, 217, 108289.

- Spronk, D. B., De Bruijn, E. R., van Wel, J. H., Ramaekers, J. G., & Verkes, R. J. (2016). Acute effects of cocaine and cannabis on response inhibition in humans: an ERP investigation. *Addiction biology*, *21*(6), 1186-1198.
- Tziraki, S. (2012). Trastornos mentales y afectación neuropsicológica relacionados con el uso crónico de cannabis. *Rev Neurol*, *54*(12), 750-760.
- UNODC. (2022). Word Drug Report 2022. *United Nations publication, 2022*. Austria.  
Recuperado de  
file:///C:/Users/beret/OneDrive/Escritorio/PSICOLOG%20C3%8DA%20IV/TFG/PROYECTO%20BERETA/ART%20C3%8DCULOS/INTRODUCCI%20C3%93N/Informe%20de%20consumo%20de%20Naciones%20Unidas.pdf
- Van Wel, J. H. P., Kuypers, K. P. C., Theunissen, E. L., Toennes, S. W., Spronk, D. B., Verkes, R. J., & Ramaekers, J. G. (2013). Single doses of THC and cocaine decrease proficiency of impulse control in heavy cannabis users. *British Journal of Pharmacology*, *170*(7), 1410-1420.
- Van Wel, J. H. P., Spronk, D. B., Kuypers, K. P. C., Theunissen, E. L., Toennes, S. W., Verkes, R. J., & Ramaekers, J. G. (2015). Psychedelic symptoms of cannabis and cocaine use as a function of trait impulsivity. *Journal of psychopharmacology*, *29*(3), 324-334.
- Verdejo-García, A. (2011). Efectos neuropsicológicos del consumo de cannabis. *Trastornos adictivos*, *13*(3), 97-101.
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The five factor model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and individual differences*, *30*(4), 669-689.
- Woicik, PA, Stewart, SH, Pihl, RO y Conrod, PJ (2009). *La escala de perfil de riesgo de uso de sustancias: una escala que mide rasgos vinculados a perfiles de uso de sustancias específicos de refuerzo*. *Comportamientos adictivos*, *34*(12), 1042–1055. doi:10.1016/j.addbeh.2009.07.001



9	<i>Peters et al. (2013). Experimental and clinical psychopharmacology</i>	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7/11
10	<i>Van Wel et al. (2013). British Journal of Pharmacology</i>	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	9/11
11	<i>Metrik et al. (2012). Psychopharmacology</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11/11
12	<i>Peters et al. (2012). Addictive behaviors</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11/11
13	<i>Clark et al. (2009) Journal of Psychopharmacology</i>	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6/11
14	<i>Ramaekers et al. (2009). Journal of psychopharmacology</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11/11
15	<i>Ramaekers.(2006). Neuropsychopharmacology</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11/11
16	<i>Goldschmidt (2000) Neurotoxicology and teratology</i>	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	5/11
17	<i>Leech (1999) Neurotoxicology and teratology</i>	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	5/11

## **Anexo 2**

### **Escala PEDro-Español**

- 1. Los criterios de elección fueron especificados*
- 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)*
- 3. La asignación fue oculta*
- 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes*
- 5. Todos los sujetos fueron cegados*
- 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados*
- 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados*
- 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos*
- 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”*
- 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave*
- 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave*



## Anexo 3

**Tabla 3.**

*Resumen de resultados.*

	<b>Autor, año y revista</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Mediciones e instrumentos de medida principales</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Conclusiones</b>
1	Cooper et al. (2017) <i>European Neuropsychopharmacology</i>	Estudio experimental aleatorizado y controlado con placebo, doble ciego	n=30 19 hombres y 11 mujeres 18-55 años Reino Unido	-Rendimiento cognitivo y nivel de actividad (QbTest) -Síntomas de TDAH (CAARS) y desregulación emocional (WRAADS)	-Investigar los efectos de Sativex sobre el rendimiento cognitivo, el nivel de actividad y los síntomas conductuales del TDAH y la labilidad emocional	-Las personas adultas con TDAH pueden representar un subgrupo de población que experimenta una reducción de los síntomas y ningún deterioro cognitivo tras el consumo de cannabinoides
2	Ramaekers et al. (2016) <i>Brain imaging and behavior</i>	Estudio cruzado de tres vías, doble ciego, controlado con placebo	n=122 96 hombres y 26 mujeres 18-40 años Países Bajos	-Genotipo DBH (pruebas moleculares) -Control de impulsos cognitivos (MFFT) -Conectividad funcional (IRMf)	-Medir si las diferencias interindividuales en el metabolismo de la dopamina tónica (polimorfismo DBH) modulan los efectos agudos del cannabis y la cocaína en el control de los impulsos cognitivos y la conectividad funcional entre las partes estriatal y cortical del circuito de recompensa límbico.	-La interferencia del cannabis y la cocaína con el control de los impulsos cognitivos y la conectividad corticoestriatal funcional depende del genotipo DBH
3	Spronk et al. (2016). <i>Addiction biology</i>	Estudio cruzado de tres vías aleatorio controlado con placebo, doble ciego	n=38 9 hombres y 29 mujeres 18-40 años Países Bajos	-Impulsividad e inhibición de respuesta (BIS-11, TCI, Go/NoGo) -Actividad eléctrica cerebral (EEG)	-Investigar los efectos de la cocaína y el cannabis en los correlatos conductuales y de potencial relacionado con eventos (ERP) de la inhibición de la respuesta	-La administración aguda de cocaína y cannabis afecta a la inhibición de respuesta de manera opuesta. -Los efectos agudos de los fármacos sobre la inhibición de la respuesta parecen ser específicos de las últimas etapas de evaluación de la inhibición de la respuesta.
4	Van Wel et al.(2015) <i>Journal of psychopharmacology</i>	Estudio cruzado de tres vías, doble ciego,	n= 122 96 hombres y 26 mujeres 18-40 años Países Bajos	-Estado de ánimo, estado disociativo y síntomas psicodélicos (CADDSS, Bowdle y POMS) -Impulsividad (escala de Barratt)	-Estudiar si el nivel de impulsividad rasgo influye en la respuesta subjetiva a la administración aguda de cannabis o cocaína	-La influencia de la variable del rasgo de impulsividad en las experiencias subjetivas de consumo de drogas es leve y restringida.

		controlado por placebo				
5	Peters et al. (2013). <i>Experimental and clinical psychopharmacology</i>	Ensayo clínico aleatorizado (análisis secundario de los datos de otro estudio)	n=127 109 hombres y 18 mujeres Mayores de 18 años ( $\mu =26,1$ ) Estados Unidos	-Descuento por demora (EDT) -Rasgo de impulsividad (Escala de Impulsividad de BIS-11 y BIS/BAS) -Consumo de marihuana (URICA)	-Comprobar si la intervención de manejo de contingencias (CM) está asociado con una mejora en los descuentos en los usuarios de marihuana.	-El descuento por demora no pareció estar fuertemente asociado con el consumo de marihuana y no disminuyó significativamente por las intervenciones psicosociales dirigidas al consumo de marihuana.
6	Van Wel et al. (2013). <i>British Journal of Pharmacology</i>	Estudio cruzado de tres vías, doble ciego, controlado con placebo	n=61 48 hombres y 13 mujeres 18-40 años Países bajos	-Control de impulsos (DAT, CTT y TOL). -Función psicomotora (SST y MFF)	-Estudiar si los efectos perjudiciales del THC en los grandes consumidores de cannabis se presenta en una amplia gama de funciones neuropsicológicas o afecta selectivamente a dominios de rendimiento específicos.	- En grandes consumidores de cannabis, las deficiencias inducidas por el THC estuvieron presentes en todos los dominios neuropsicológicos, en lugar de solo en algunos dominios específicos.
7	Metrik et al. (2012). <i>Psychopharmacology</i>	Estudio de placebo equilibrado (diseño factorial aleatorio de 2x2 cruzado)	n=136 68 hombres y 68 mujeres 18-30 años Estados Unidos	-Intoxicación subjetiva (ARCI-marihuana) -Impulsividad conductual (Stop Signal y Stroop Color-Word, EDT y DDQ) -Asunción de riesgos (BART, CUIDADOR y CARE-R) -Efectos farmacológicos del THC	-Examinar los efectos relativos de la expectativa de recibir marihuana activa y los efectos farmacológicos del THC en pruebas de impulsividad, asunción de riesgos e intoxicación subjetiva.	-La expectativa de haber fumado marihuana puede compensar los efectos de la intoxicación esperados a la hora de tomar decisiones impulsivas o de riesgo. - Los efectos farmacológicos directos de la marihuana sobre la inhibición de respuesta, no pudieron ser compensados por los participantes.
8	Peters et al. (2012). <i>Addictive behaviors</i>	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	n=122 86 hombres y 36 mujeres 18-25 años Estados Unidos	-Consumo de alcohol, marihuana y cigarrillos (DDQ-R, FIND, YAACQ y DIDS) -Rasgo de impulsividad (Barrat) -Incumplimiento de la medicación (MAQ)	-Estudiar si el consumo simultáneo de marihuana está asociado con características indicativas de un alto nivel de riesgo en adultos jóvenes bebedores empedernidos	-Los adultos jóvenes bebedores empedernidos con uso concomitante de marihuana informaron varias características clínicas de alto riesgo que pueden presagiar peores resultados del tratamiento
9	Clark et al. (2009) <i>Journal of Psychopharmacology</i>	Estudio experimental de 4 vías	n= 94 56 hombres y 38 mujeres	-Impulsividad de reflexión (IST) -Consumo de drogas y alcohol autoinformado	-Utilización de un IST para medir la impulsividad de reflexión en usuarios actuales y anteriores de éxtasis, usuarios de cannabis y controles sin experiencia en drogas	-La impulsividad de reflexión supone una dimensión cognitiva relevante en los consumidores habituales de drogas

		Mayores de 18 años ( $\mu = 24,6$ ) Reino Unido				
10	Ramaekers et al. (2009). <i>Journal of psychopharmacology</i>	Estudio de modelo mixto bidireccional, doble ciego, controlado por placebo	n=24 17 hombres y 7 mujeres Mayores de 18 años ( $\mu = 23$ ) Países Bajos	-Rendimiento cognitivo (tarea de seguimiento crítico, tarea de atención dividida, tarea de señal de parada y Torre de Londres) - “Alto subjetivo”, medidas fisiológicas y evaluaciones farmacocinéticas del efecto del THC	-Evaluar el rendimiento cognitivo durante la intoxicación aguda de THC en usuarios ocasionales y frecuentes de cannabis.	-El historial de consumo de cannabis determina en gran medida la respuesta conductual a dosis únicas de THC
11	Ramaekers et al., (2006). <i>Neuropsychopharmacology</i> .	Estudio cruzado de tres vías, doble ciego, controlado con placebo	n=20 14 hombres y 6 mujeres 19-29 años Países Bajos	-Rendimiento (CTT, Torre de Londres, tarea de señal de parada, Tarea de juego de Iowa). -Efectos del THC (medida subjetiva y análisis de sangre)	-Evaluar los efectos de una raza de marihuana rica en THC sobre el rendimiento humano.	-La marihuana de alta potencia, tanto en dosis de 250 o 500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de THC, produjo un deterioro en la cognición, en el control de impulsos y en la función psicomotora.

## Anexo 4

**Tabla 4.**

*Mediciones y resultados de los estudios*

Autor, año y revista	Mediciones fisiológicas	Variables conductuales	Variables moleculares	Resultados
1 <i>Cooper et al. (2017) European Neuropsychopharmacology</i>	-Historial médico completo -Medición de signos vitales y controles de seguridad frecuentes durante el estudio	-Rendimiento cognitivo y nivel de actividad (Qb Test) -Síntomas de TDAH (CAARS y DSM-V) y desregulación emocional (WRAADS) -Atención sostenida (SART) -Labilidad emocional (CNS-LS y ALS-SF) -Deterioro funcional (WFIRS-S) -Escala de clasificación de efectos secundarios de Conners -Consumo de cannabis autoinformado		-El rendimiento cognitivo no mostró diferencias estadísticamente significativas en el análisis ITT, aunque en el patrón general de hallazgos, el grupo activo obtuvo mejores puntajes. -Para los síntomas de TDAH, en el grupo activo, se encontraron mejoras nominalmente significativas para la hiperactividad/impulsividad y encontraron tendencias hacia mejoras para la falta de atención y labilidad emocional
2 <i>Ramaekers et al. (2016) Brain imaging and behavior</i>	-Medición de signos vitales, ECG para determinar la elegibilidad del sujeto.	-Control de impulsos cognitivos (MFFT) -Impulsividad de rasgo (Escala de Impulsividad de Barratt) -Frecuencia de consumo autoinformada	-Pruebas estándar de química sanguínea, hematología, genotipado DBH y detección de drogas -IRMf en estado de reposo para medir la conectividad entre NAc y regiones subcorticales -Conectividad corticostriatal funcional (MATLAB.DPARSFA) -Detección de drogas en la orina	-Para los participantes con genotipos CC/TT, con ambos fármacos, -Se aumentó la impulsividad cognitiva y se redujo la conectividad funcional entre la NAc y el lóbulo límbico, la corteza prefrontal, el cuerpo estriado y el tálamo. -Asociación negativa significativa entre la impulsividad cognitiva y la conectividad funcional en áreas subcorticales del cerebro.

3	Spronk et al. (2016). <i>Addiction biology</i>	-Prueba de embarazo en mujeres -Medición de signos vitales (antes y después de fumar)	-Impulsividad (BIS-11) y búsqueda de novedades (TCI). -Inhibición de respuesta (Go/NoGo) -Frecuencia de consumo y rasgos de personalidad con cuestionarios de autoinforme	-Análisis de sangre y orina -Química y hematología estándar (antes, durante y después de las condiciones experimentales) -Actividad eléctrica cerebral (EEG) -Pruebas de alcoholemia	-La cocaína produjo una mejora de los tiempos de reacción -Mayor ERP prefrontal NoGo-P3 como efecto de la cocaína. - El cannabis produjo tiempos de reacción más lentos, precisión deteriorada y una reducción en la amplitud del NoGo-P3 prefrontal. -Ni la búsqueda de novedades ni la impulsividad del rasgo interactuaron con los efectos inducidos por las drogas en la inhibición de la respuesta.
4	Van Wel et al. (2015) <i>Journal of psychopharmacology</i>	-Prueba de embarazo en mujeres -Medición de signos vitales (antes, durante y después de las condiciones experimentales)	-Estado de ánimo, estado disociativo y síntomas psicodélicos (CADDSS, Bowdle y POMS) -Impulsividad (escala de Barratt)	-Muestras de sangre farmacocinéticas para detección de cannabinoides (antes, durante y después de las condiciones experimentales) -Prueba de drogas en orina -Prueba de alcohol en el aliento	-La administración de las drogas alteró significativamente las calificaciones subjetivas en casi todas las subescalas. -Los síntomas psicodélicos fueron algo más intensos en sujetos de alta impulsividad -Solo unos pocos ítems subjetivos demostraron una interacción droga x impulsividad rasgo.
5	<i>Peters et al. (2013). Experimental and clinical psychopharmacology</i>		-Rasgo de impulsividad (Escala de Impulsividad de Barratt-11) -Sistema de Inhibición del Comportamiento/Sistema de Activación del Comportamiento) BIS/BAS) -Evaluación sobre el cambio en el consumo de marihuana (URICA) -Descuento por demora (EDT) -Autoinforme sobre historial de uso de sustancias -Datos de autoinforme sobre el uso y abstinencia de sustancias (TLFB)	-Análisis de sangre bioquímicos y muestras de orina para verificar los datos autoinformados sobre el uso de marihuana	- Correlación significativa entre un mayor descuento por demora antes del tratamiento con una menor disposición cambiar el consumo de marihuana y mayor frecuencia de consumo de tabaco. -El descuento por demora previo al tratamiento no se asoció significativamente con los resultados de uso de marihuana durante el tratamiento, el seguimiento o la retención en el tratamiento. -Las CM no se asociaron con mejoras significativas en el descuento a lo largo del tiempo, pero se produjo un efecto de interacción significativo entre los tratamientos con CM y sin CM a lo largo del tiempo.

6	Van Wel et al. (2013). <i>British Journal of Pharmacology</i>	-Peso corporal (IMC entre 18-28) -Pruebas médicas generales para verificar estado de salud -Prueba de embarazo en mujeres -Medición de signos vitales (antes, durante y después de las condiciones experimentales)	- Atención dividida (DAT), tarea de seguimiento crítico (CTT), toma de decisiones (TOL). -Impulsividad motora y de reflexión (SST y MFF) -Frecuencia de sustancias de sustancias -Escala analógica visual (VAS)	-Pruebas de hematología para determinar la concentración de droga (antes, durante y después de las condiciones experimentales) -Prueba de drogas en la orina -Prueba de alcohol en el aliento	- Las deficiencias inducidas por el THC estuvieron presentes en todos los dominios neuropsicológicos, en lugar de solo en algunos dominios específicos. -Dosis únicas de cannabis alteran la función psicomotora y aumentan los errores en tareas de impulsividad. Con las dosis únicas de cocaína se produce el efecto contrario. -La reducción de competencia en el control de impulsos durante la intoxicación de ambas sustancias, pueden ser un potencial riesgo de uso y adicción de drogas.
7	Metrik et al. (2012). <i>Psychopharmacology</i>	-Frecuencia cardíaca	-Intoxicación subjetiva (ARCI-marihuana) y frecuencia cardíaca -Desinhibición impulsiva (Stop Signal y Stroop Color-Word) -Toma de decisiones impulsivas (EDT) -Descuento por demora (DDQ) -Asunción de riesgos (BART) -Evaluación cognitiva de eventos de riesgo (CUIDADDOR) -Toma de decisiones de riesgo (CARE-R) -Evaluación de efectos subjetivos de la droga -Frecuencia de consumo autoinformada	-Concentración de alcohol en el aliento (Alco-Sensor IV) -Detección de tabaco o marihuana en el organismo (Bedfont Scientific Smokelyzer) -Pruebas de detección de THC en la orina	-El THC activo produjo alteraciones en las tareas de desinhibición impulsiva, independientemente de la expectativa. -La expectativa de haber fumado THC, independientemente de la droga activa, disminuyó la toma de decisiones impulsivas en la tarea de descuento por demora y aumentó la percepción de riesgo sexual entre las mujeres. -La expectativa de fumar THC en combinación con THC activo aumentó las percepciones negativas del consumo de riesgo de alcohol.
8	Peters et al. (2012). <i>Addictive behaviors</i>	-Medición de constantes vitales -Pruebas de embarazo en mujeres	-Diagnóstico grave de dependencia al alcohol o enfermedad psiquiátrica grave (DSM-V) -Comportamiento típico de consumo de alcohol (DDQ-R) -Abstinencia por alcohol (CIWA) -Consecuencias del alcohol (YAACQ) -Frecuencia de consumo de alcohol autoinformada -Motivación para reducir el consumo de alcohol (escala de contemplación) -Rasgo de impulsividad (Barrat) -Expectativa de desinhibición inducida por alcohol (DIDS)	-Análisis de sangre estándar y de detección de drogas -Análisis de orina para la detección de drogas	-Los adultos jóvenes bebedores empedernidos con uso concomitante de marihuana informaron varias características clínicas de alto riesgo que pueden presagiar peores resultados del tratamiento -En pruebas univariadas, los bebedores empedernidos con y sin uso concomitante de marihuana no difirieron en consumo de alcohol, consecuencias negativas del alcohol y la motivación para reducir el consumo de alcohol.

			-Consumo de marihuana y cigarros (FTND) -Incumplimiento de la medicación (MAQ)		-En pruebas multivariadas, el consumo excesivo de alcohol y marihuana al mismo tiempo se asoció significativamente con la impulsividad no planificada y antecedentes de falta de adherencia a la mediación
9	Clark et al. (2009) <i>Journal of Psychopharmacology</i>		-Coeficiente intelectual verbal (NART) -Síntomas anímicos anormales (Inventario de Depresión de Beck) -Impulsividad autoinformada (IVE) -Consumo de drogas y alcohol autoinformado -Impulsividad de reflexión (IST)	-Análisis de sangre para detectar uso reciente de estimulantes	-Los usuarios anteriores y actuales de éxtasis no diferían significativamente de las personas sin experiencia en drogas en la prueba de muestreo de información. -Los usuarios de cannabis, en comparación con las personas sin experiencia en drogas, muestrearon significativamente menos información en la tarea y toleraron un menor nivel de certeza en su toma de decisiones. -La reflexión reducida puede tener un impacto perjudicial en las capacidades de toma de decisión a mayor escala (compromiso con el tratamiento y mantenimiento de la abstinencia a largo plazo).
10	Ramaekers et al. (2009). <i>Journal of psychopharmacology</i>	-Medición de constantes vitales (presión arterial y frecuencias cardíaca en cada fase de la experimentación)	-Control motor perceptivo (tarea de seguimiento crítico-/CTT) -Procesamiento de tareas duales (tarea de atención dividida/DAT) -Inhibición motora (tarea de señal de parada/SST) -Cognición (Torre de Londres/TOL) -Escalas analógicas visuales (VAS) -Historial de consumo de drogas autoinformado	-Evaluaciones farmacocinéticas (química sanguínea, hematología y detección de drogas y alcohol) -Muestras de orina (detección de drogas)	-El historial de consumo de cannabis determina en gran medida la respuesta conductual a dosis únicas de THC - Una dosis aguda de THC (500 µg/kg) produce deterioro del seguimiento crítico, la atención dividida y el control de impulsos motores en consumidores ocasionales de cannabis -En consumidores frecuentes solo se produjo deterioro en la pérdida de control de impulsos motores en altas concentraciones de THC
11	Ramaekers et al., (2006). <i>Neuropsychopharmacology</i> .	-Peso corporal -Signos vitales	-Control motor (Tarea de seguimiento crítico: CTT). -Función ejecutiva (Torre de Londres). -Impulsividad motora (tarea de señal de parada).	-Evaluaciones farmacocinéticas (química sanguínea, hematología y detección de drogas) -Muestras de orina para la detección de drogas y alcohol	- El THC perjudicó significativamente el rendimiento en las tareas de seguimiento crítico y disminuyó el número de aciertos en la tarea de funciones ejecutivas.

---

- Asunción de riesgos (Tarea de juego de Iowa).
- Evaluación de efectos subjetivos de la droga
- Consumo de cannabis autoinformado

- El THC aumentó significativamente el tiempo de reacción de parada y las proporciones de errores de comisión y omisión en la tarea de señal parada.
- Las deficiencias inducidas por THC duraron hasta 6 horas después de fumar.

---