

## **Efectos de la legalización del cannabis sobre la salud física: una revisión sistemática**

### ***Effects of cannabis legalisation on physical health: A literature review***

**Francisco González Sala<sup>\*,\*\*</sup>, Andrea San José<sup>\*</sup> y Víctor Ciudad-Fernández<sup>\*</sup>**

\* Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Valencia

\*\* Grupo EVICT Evidencia Cannabis-Tabaco

#### ***Resumen***

La legalización de la marihuana medicinal y recreativa en diferentes países ha generado un debate acerca de los beneficios de la misma. El presente trabajo tiene como objetivo conocer, a través de una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2013 y 2019 en la base de datos Web of Science Core Collection los efectos de la legalización sobre variables relacionadas con la salud física. El número de artículos revisados fueron 24. Los resultados indican un aumento de casos y de hospitalizaciones por consumo accidental de marihuana en niños menores de 18 años, y entre adultos debido al abuso, un efecto en el número de nacimientos ingresados en incubadora, una disminución en el número de prescripciones de medicamentos con codeína, no habiendo relación con el número de suicidios. Se puede concluir que la legalización ha tenido un efecto sobre variables relacionadas con la salud física. En este sentido, es necesario tener en cuenta la evidencia científica en materia de salud en el debate acerca de la legalización de la marihuana en España o en otros países de la Unión Europea.

#### ***Palabras Clave***

Cannabis; marihuana; legalización; salud física; revisión sistemática.

— Correspondencia a: \_\_\_\_\_  
Fco. González Sala  
e-mail: francisco.gonzalez-sala@uv.es



## **Abstract**

The legalisation of both, medical and recreational, marijuana has generated a broad debate about its benefits. This paper's aim is to see up close, by reviewing literature published between 2013 and 2019 in the Web of Science Core Collection database, the effects that legalisation has had in different variables related to physical health. The total number of articles reviewed was 24. The results exhibit an increase in cases and hospital admissions related with accidental consumption of marijuana in children under 18, and in adults due to substance abuse. The number of births admitted to neonatal care has also been affected, in addition to a decrease in the prescriptions of codeine-formulated medications. No established link has been made with the number of suicides. It can be concluded that legalization has affected different variables related to physical health, therefore it is necessary to have into account the scientific evidence when debating about the legalisation of marijuana in Spain or other European Union member States.

## **Key Words**

Cannabis; marijuana; legalization; physical health; reviewing literature.

## **INTRODUCCIÓN**

La legalización de la marihuana medicinal (MM) o de uso recreativo (MR) supone un debate abierto en muchos países, dándose diferentes argumentos a favor de la legalización o en contra de esta. Si bien hay países que ya la han legalizado, como es el caso de Uruguay en diciembre de 2013, seguido de Canadá y diferentes estados norteamericanos, cabría valorar qué efectos ha tenido sobre la salud.

Como apunta Geiger-Oneto y Simkins (2018), los primeros que apoyan la legalización del cannabis son aquellas personas que tienen un contacto directo con la sustancia a través del consumo, o bien residen en aquellos Estados donde ya se ha legalizado (Dai y Hao, 2017). Para Palamar, Ompad y Petkova (2014) y Subbaraman y Kerr (2016) se produce un aumento con el tiempo en cuanto al

número de personas a favor de la legalización, si bien cabría relacionar este aumento con el de consumidores de cannabis, el cual también ha crecido en los últimos años.

La legalización del cannabis plantea la cuestión de si aumentaría el número de consumidores, en este sentido Palamar et al. (2014) apuntan que un 10% de los sujetos entrevistados probaría el cannabis si este fuera legal, y un 18% de los consumidores piensan que aumentarían su consumo. Resultados que se relacionan con un posible aumento de la demanda de marihuana, una mayor aceptabilidad social de su uso y una percepción del riesgo menor sobre su consumo (Parnes, Smith y Conner, 2018).

Volkow, Baler, Compton y Weiss (2014) afirman que la legalización del consumo de marihuana provocará un aumento de las consecuencias negativas que esta sustancia tiene en la salud. Estos autores recogen como



principales efectos negativos del consumo de cannabis alteraciones de la memoria a corto plazo, afectación de la coordinación motora y del juicio, mayor probabilidad de padecer enfermedades de transmisión sexual, paranoia y psicosis. A largo plazo los efectos pueden suponer adicción, afectación del desarrollo cerebral, deterioro cognitivo, fracaso escolar y abandono escolar, mayor insatisfacción vital, síntomas asociados con bronquitis crónica o trastornos psicóticos. Por su parte, Kalla, Krishnamoorthy, Gopalakrishnan y Figueredo (2018) apuntan al consumo de cannabis como predictor de ataques al corazón y accidentes cerebrovasculares, en sintonía con Alonso, Teo, Fonseca del Pozo, Aguayo y Sánchez (2016) que lo relacionan con una enfermedad cardiovascular conocida como el síndrome de Bruerger y de una afección denominada arteritis cannábica. Thames, Arbid y Sayegh (2014) le atribuyen un efecto sobre las funciones neurocognitivas, como la atención y el correcto funcionamiento de la memoria, mientras que el DSM V (APA, 2013), recoge el Trastorno por consumo de cannabis el cual presenta efectos fisiológicos, psicológicos, sociales y legales sobre las personas.

El objetivo del presente estudio es conocer a través de la evidencia científica los efectos que la legalización de la marihuana medicinal (LMM) y/o recreativa (LMR) ha supuesto para la salud. Para ello se ha realizado una revisión sistemática de los artículos científicos publicados entre 2013 y 2019 en la Web of Science que han abordado el impacto de la legalización sobre alguna variable de salud física.

## MATERIALES Y MÉTODO

En la presente revisión sistemática se ha aplicado la metodología PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman y PRISMA (2009).

La búsqueda se realizó en enero de 2020 en la base de datos Web of Science Core Collection (WOS). Los descriptores usados en el campo tema fueron “cannabi\* OR marihuana” AND “legalization” AND “health”. La tipología documental fueron artículos científicos, descartándose otras tipologías documentales. El periodo de selección de los trabajos comprendió entre 2013, año en que se legaliza la marihuana por primera vez en un país y 2019, y que estuviesen escritos en inglés o castellano. El número de trabajos encontrados fueron 290 (ver figura 1). Tras realizar una primera revisión del título y del resumen se eliminaron 191 trabajos. El total de artículos descargados y leídos fueron 99, de los cuales se eliminaron 75 porque no cumplían alguno de los siguientes criterios de inclusión como que abordasen los efectos sobre variables de salud física antes y después de la legalización o comparase los efectos entre estados que hubiesen legalizado la marihuana y aquellos que no la hubiesen legalizado. El número final de artículos incluidos en la presente revisión fueron 24 (ver tabla I en el Anexo).

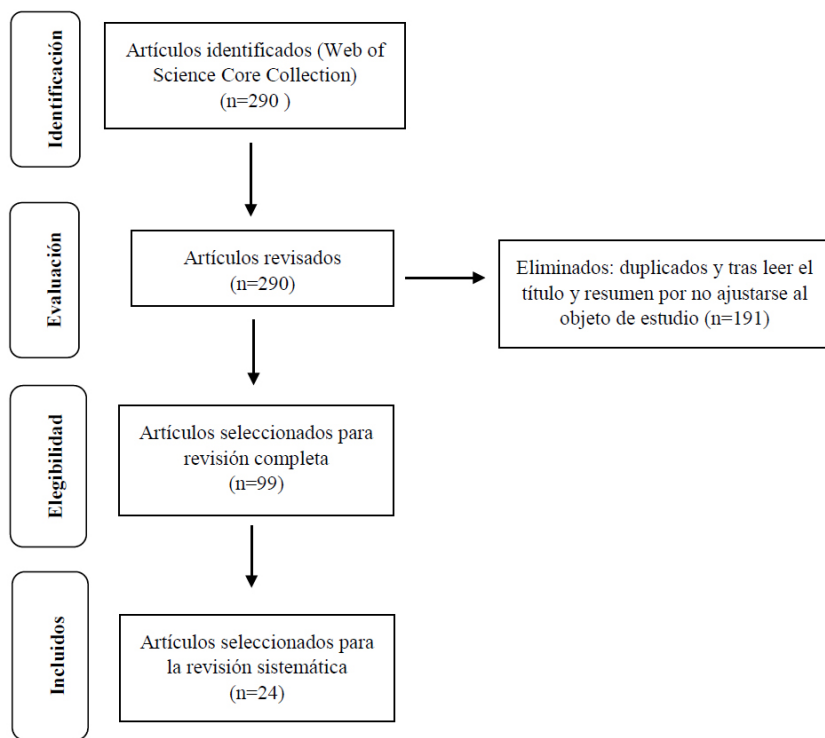
## RESULTADOS

La tabla I del Anexo recoge los artículos empleados en la revisión sistemática.

Con respecto a los efectos sobre niños, niñas y adolescentes atendiendo a la revisión de la literatura Lockwood et al. (2019) comparando los nacimientos antes de la legalización y después de la legalización entre 2012 y 2016 encuentran que tras la legalización de la marihuana recreativa se produce un aumento en el número de nacimientos donde se requiere ingreso del neonato en incubadora, destacando que el riesgo de ingreso en incu-



**Figura I.** Diagrama de flujo en la revisión sistemática



badora se incrementa un 1% por mes tras la legalización, en cambio no hay relación entre la legalización y la edad gestacional.

Con respecto a las hospitalizaciones y llamadas al centro de intoxicaciones por consumo accidental, se observa un aumento de estas en niños menores de edad (Thomas et al., 2019; Whitehill et al., 2019; Wang, Roosevelt y Heard, 2013; Wang et al., 2014; Wang, Davies, Halmo, Sass y Mistry, 2018), habiendo más casos en el grupo de 15 a 19 años (81.7% de las llamadas) y niños frente a niñas (60.6% de las llamadas), si bien el aumento se da en todos los grupos de edad (Whitehill et al., 2019). En estos

casos el consumo va asociado a inhalación en el grupo de 0 a 4 años y a consumo de comestibles en los grupos de más edad y entre los más pequeños.

Este aumento según Thomas et al. (2019) se produce después de la legalización en 2012, como tras la aprobación de leyes en cuanto a control de venta y distribución en 2014. Según Wang, Hoyte, Roosevelt y Heard (2019) a los cuatro años de la legalización se produce un aumento de más del doble de las visitas a un centro médico y un aumento aproximadamente del 50% de llamadas al centro de intoxicación por consumo involuntario en niños menores de 10 años, siendo los



menores de 3 años los que en mayor medida consumieron marihuana principalmente por ingestión. Para Wang et al. (2013) tras la despenalización de la marihuana medicinal aumentan los casos de ingesta en niños entre 8 meses y 12 años.

Según Wang et al. (2014) en aquellos estados que han despenalizado la marihuana aumentan un 30.3% por año las llamadas por consumo accidental, presentan una mayor gravedad, aumentando también el número de hospitalizaciones, siendo los efectos clínicos de moderados a graves, frente a los estados en los que no se ha despenalizado la marihuana. Este aumento en el número de llamadas también se observa, en menor medida, en los estados de transición que promulgaron leyes sobre el consumo entre 2005 y 2011. Wang et al. (2018) apuntan un aumento significativo de las visitas hospitalarias relacionadas con el consumo de marihuana en sujetos entre 13 y 21 años durante los años 2009 (1.8 por cada mil visitas) a 4.9 por cada mil visitas en 2015. Wang et al. (2017) señalan un aumento de más del doble en el número de las hospitalizaciones tras la legalización de la marihuana en Colorado, así como de los casos por trastornos adictivos a la marihuana. Con respecto al número de llamadas este aumenta de forma significativa tras la legalización de la marihuana medicinal, volviendo a darse un incremento en el número de llamadas tras la legalización de la marihuana recreativa.

En relación a los efectos, Whitehill et al. (2019) encuentra efectos de moderados a poco graves sobre la salud de los niños y niñas. Wang et al. (2014) apuntan efectos neurológicos principalmente en niños entre 0 y 9 años. Según Wang et al. (2018) un 51% de los casos por consumo en niños fueron dados de alta, siendo los problemas físicos

más frecuentes problemas respiratorios, neurológicos y gastrointestinales. Por su parte, Wang et al. (2013) encuentran síntomas como letargo, ataxia o insuficiencia respiratoria a consecuencia de la ingesta de marihuana medicinal y de productos alimenticios con esta sustancia.

Con respecto a los adultos, se observa un aumento de las hospitalizaciones relacionadas con el consumo de cannabis, siendo el motivo principal la dependencia y el abuso (Davis et al. 2016; Delling et al. 2019), así como en casos relacionados con el vómito recurrente asociado al consumo de cannabis (Bhandari, Jha, Lisdahl, Hillard y Venkatesan, 2019), siendo mayor estas hospitalizaciones en casos en los que había consumo previo de cannabis, si bien dadas las limitaciones del estudio no se puede relacionar directamente este aumento a la legalización de la marihuana recreacional.

Al-Shammari et al. (2017) informan que tras la legalización del cannabis medicinal aumentaron los problemas relacionados con el consumo de esta sustancia en población adulta. Los mismos investigadores apuntan la existencia de un aumento de los casos de trastornos de dependencia al cannabis no especificado y de vómitos persistentes incluso antes de la legalización, si bien tras la legalización la incidencia del trastorno aumenta en un 17.9% y la del vómito persistente en un 8% aproximadamente.

Se observa una disminución en el uso y prescripciones de opiáceos, principalmente en aquellos con menor poder aditivo (Liang, Bao, Wallace, Grant y Shi, 2018; Lo et al. 2019; Shah, Hayes, Lakkad y Martin, 2019; Shi et al., 2019) y en general una disminución en la prescripción de medicamentos con marihuana (Bradford y Bradford, 2018). Según



Liang et al. (2018) la reducción de recetas de opiáceos se produce en los casos donde se administra codeína, mientras que no hay relación con otros opiáceos como por ejemplo la hidrocodona o la oxicodona.

Livingston, Barnett, Delcher y Wagenaar (2017) apunta a una disminución de las muertes relacionadas con opioides al mes de la legalización de la marihuana recreativa en Colorado. Bachhuber, Saloner, Cunningham y Barry (2014) hablan de una reducción alrededor del 24.8% anual de muertes por sobredosis relacionadas con opioides en los estados que han legalizado la marihuana medicinal, esta disminución en la tasa de mortandad aumenta con los años.

En los casos de artroplastia articular total se produce un aumento del consumo tras la intervención, sobretudo de la marihuana de uso recreativo frente a la marihuana de uso medicinal, siendo el perfil del consumidor principalmente hombre, joven, fumador de marihuana y con antecedentes de abuso (Jennings et al. 2019). Con respecto a las lesiones, Chung et al. (2019) apuntan a un aumento de lesiones traumáticas tras la legalización en tres hospitales de Colorado mientras que este aumento no se produce en el mismo periodo en hospitales de estados en los que no se ha legalizado la marihuana.

Para Anderson, Rees y Sabia (2014) no existe relación entre la legalización de la marihuana medicinal y el número de suicidios, sin embargo sí se observa una disminución en el número de suicidios alrededor del 10% en hombres entre 20 y 39 años y de un 5% aproximadamente en personas mayores de 39 años en los estados donde se ha producido la legalización. Estos autores apuntan la legalización como factor protector en el caso

de los hombres en relación al suicidio. Por su parte, Gruzka et al. (2015) no encuentran una relación significativa entre la legalización de la marihuana medicinal y el riesgo de suicidio en población mayor de 15 años con independencia del sexo, apuntando que la inclusión de covariables de naturaleza socio-demográfica contradicen el factor protector de la legalización señalado por Anderson et al. (2014). Esta falta de relación, con respecto a la marihuana medicinal también ha sido apuntada por Rylander, Valdes y Nussbaum (2014) en el estado de Colorado entre los datos recogidos entre 2004 y 2010.

## DISCUSIÓN CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión sistemática indican la existencia de relación entre la legalización de la marihuana medicinal y o recreativa sobre diferentes variables de salud. Estos efectos tienen un gran impacto en el caso de la población infantil si se tiene en cuenta el incremento de altas hospitalarias y de llamadas a centros de intoxicación como consecuencia de un consumo accidental (Thomas et al. 2019; Whitehill et al. 2019; Wang et al., 2013; Wang et al. 2014; Wang et al. 2018; Wang et al. 2019; Wang et al. 2017). Otro aspecto a valorar sobre los posibles efectos en la salud de los niños es la exposición al humo del cannabis, al convertirse estos en fumadores pasivos, si se tiene en cuenta que la legalización puede llevar a un mayor uso por parte de adultos en presencia de los niños, aspecto que deberá ser abordado en próximos estudios.

Tal y como apunta Whitehill et al. (2019), en el caso de las intoxicaciones en niños menores de edad la seguridad de los productos



que contienen cannabis no ha tenido un efecto en el número de casos por intoxicación en esta población, pudiendo haber otras variables que han influido como la facilidad de acceso a los productos en las propias casas o una disminución en el control parental.

Otro efecto se ha identificado sobre los recién nacidos, al haber un mayor número de niños que requieren de incubadora tras el nacimiento (Lockwood et al. 2019). Como apunta Metz y Borgelt (2018) y Young-Wolff et al. (2019) la legalización de la marihuana en Estados Unidos ha llevado a un aumento del uso entre embarazadas y a una percepción del riesgo menor sobre los efectos en el feto. Este aspecto se ha de tener en cuenta por los profesionales de la salud dada la “normalización” que algunas personas dan al consumo de esta sustancia en sus vidas, en especial como apunta Young-Wolff et al. (2019) entre las mujeres que ya consumían antes de quedarse embarazadas y presentaban un consumo diario.

Otros efectos, principalmente con adultos, se dan en la disminución de prescripciones de medicamentos que contienen opiáceos, si bien esta disminución se da en aquellos que tienen opiáceos menos adictivos tras la legalización de la marihuana medicinal (Liang et al., 2018; Shah et al. 2019; Shi et al. 2019) y recreativa (Shi et al. 2019) y en las muertes por sobredosis relacionadas con el consumo de opiáceos (Bachhuber et al. 2014; Livingston et al. 2017). Las prescripciones de medicamentos con cannabis también disminuyen tras la legalización (Bradford y Bradford, 2018), todo ello supone un ahorro de gastos médicos, pero sin embargo puede suponer un aumento de la automedicación (Lowe, Sasiadek, Coles, y George, 2019), principalmente en pacientes con enfermedades mentales.

Por otro lado, la legalización ha supuesto un aumento de las hospitalizaciones relacionadas con el abuso por cannabis (Al-Shammari et al. 2017; Davis et al. 2016; Delling et al. 2019), con respecto al vómito recurrente (Al-Shammari et al. 2017; Bhandari et al. 2019) y en relación al número de lesiones traumáticas (Chung et al. 2019). En el caso de pacientes operados por artroplastia el haber sido consumidor es un factor que predice un mayor consumo de cannabis (Jennings et al. 2019). En este sentido cabe preguntarse si el impacto de la legalización de la marihuana medicinal y/o recreativa ha sido diferente entre sujetos que ya consumían y aquellos que se inician tras la legalización.

Por otro lado, los efectos sobre el suicidio son contradictorios. Mientras que para Anderson et al. (2014) la legalización de la marihuana es un factor protector, Gruzka et al. (2015) y Rylander et al. (2014) no encuentran relación entre legalización y suicidio.

Como apunta Pacula y Smart (2017) la mayoría de los artículos incluidos en la presente revisión presentan limitaciones en relación a la heterogeneidad existente en las leyes en cada estado, el tamaño muestral, el uso de autoinformes y obtención de datos retrospectivos, así como por los modos de consumo del cannabis y la cantidad, los cuales no son valorados en los diferentes estudios, apuntando la necesidad de controlar estas variables en futuros trabajos.

Los resultados encontrados permiten aportar evidencia científica acerca del debate sobre la legalización del cannabis, pudiendo concluir que existe un efecto sobre las variables de salud tanto en población infantil como en adultos. En todo ello, además, se debe tener en cuenta una menor percepción



del riesgo del consumo de marihuana (Parnes et al. 2018; Cerdà et al. 2017; Schuermeyer et al. 2014) o el aumento, cada vez mayor de THC en el cannabis (Chandra et al. 2019), lo cual puede repercutir sobre otras variables relacionadas directa o indirectamente con la salud.

Las principales limitaciones del trabajo son las bases de datos consultadas, por lo que podría ampliarse la búsqueda a otras bases internacionales como Scopus o PubMed y por lo que respecta a las variables de salud seleccionadas. Futuros estudios de revisión han de aportar datos acerca del efecto de la legalización sobre variables de salud psicológica, como el efecto sobre el abuso y nuevos consumidores, y sobre otras variables que indirectamente se relacionan con la salud, como por ejemplo los accidentes de tráfico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, J. V.; Teo, B. H.; Fonseca del Pozo, F. J.; Ángel Aguayo, M. y Sánchez, A. (2016). Brugada electrocardiogram pattern induced by cannabis; is cannabis safe? *American Journal of Emergency Medicine*, 34(8), 1738.e1-4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.12.081>.
- Al-Shammari, M.; Herrera, K.; Liu, X.; Gisi, B.; Yamashita, T.; Han, K. T.; Azab, M.;... Yoo, J. W. (2017). Effects of the 2009 medical cannabinoid legalization policy on hospital use for cannabinoid dependency and persistent vomiting. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 15(12), 1876-1881. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.06.055>
- American Psychiatric Association (APA) (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Estados Unidos.
- Anderson, D. M.; Rees, D. I. y Sabia, J. J. (2014). Medical marijuana laws and suicides by gender and age. *American Journal Public Health*, 104(12), 2369-2376. <https://dx.doi.org/10.2105%2FAJPH.2013.301612>
- Bachhuber, M. A.; Saloner, B.; Cunningham, Ch. O. y Barry, C. L. (2014). Medical cannabis laws and opioid analgesic overdose mortality in the United States, 1999-2010. *JAMA Internal Medicine*, 174(10), 1668-1673. <https://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.4005>
- Bhandari, S.; Jha, P.; Lisdahl, K. M.; Hillard, C. J. y Venkatesan, T. (2019). Recent trends in cyclic vomiting syndrome-associated hospitalisations with liberalisation of cannabis use in the state of Colorado. *Internal Medicine Journal*, 49(5), 649-655. <https://dx.doi.org/10.1111/imj.14164>
- Bradford, A. C. y Bradford, W. D. (2018). The impact of medical cannabis legalization on prescription medication use and costs under medicare Part D. *Journal of Law and Economics*, 61(3), 461-487. <https://doi.org/10.1086/699620>
- Cerdà, M.; Wall, M.; Feng, T.; Keyes, K. M.; Sarvet, A.; Schulenberg, J... Hasin, D. S. (2017). Association of state recreational marijuana laws with adolescent marijuana use. *JAMA Pediatrics*, 171(2), 142-149. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.3624>
- Chandra, S.; Radwan, M. M.; Majumdar, C. G.; Church, J. C.; Freeman, T. P. y ElSohly, M. A. (2019). New trends in cannabis potency in USA and Europe during the last decade





- (2008-2017). *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 269(1), 5-15. <https://doi.org/10.1007/s00406-019-00983-5> HYPERLINK "https://doi.org/10.1007/s00406-019-00983-5"
- Chung, C.; Salottolo, K.; Tanner, A.; Carrick, M. M.; Madayag, R.; Berg, G.; Lieser, M. y Bar-Or, D. (2019). The impact of recreational marijuana commercialization on traumatic injury. *BMC Injury Epidemiology*, 6(1):3. <https://doi.org/10.1186/s40621-019-0180-4>
- Dai, H. y Hao, J. (2017). Mining social media data on marijuana use for post traumatic stress disorder. *Computers in Human Behavior*, 70, 282-290. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.064>
- Davis, J. M.; Mendelson, B.; Berkes, J. J.; Suleta, K.; Corsi, K. F. y Booth, R. E. (2016). Public health effects of medical marijuana legalization in Colorado. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(3), 373-379. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.06.034>
- Delling, F. N.; Vittinghoff, E.; Dewland, T. A.; Pletcher, M. J.; Olgin, J. E.; Nah, G.; Aschbacher, K.,... Marcus, G. M. (2019). Does cannabis legalisation change healthcare utilisation? A population-based study using the healthcare cost and utilisation project in Colorado, USA. *BMJ Open*, 9(5):e027432. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027432>
- Geiger-Oneto, S. y Simkins, T. (2018). A social identity perspective on the legalization of marijuana in the United States: The relative importance of status insecurity and group membership. *Journal of Macromarketing*, 38, 206-217. <https://doi.org/10.1177/0276146717744245>
- Gruzka, R. A.; Hur, M.; Agrawal, A.; Krauss, M. J.; Plunk, A. D.; Cavazos-Rehg, P. A.; Chaloupka, F. J. y Bierut, L. J. (2015). A reexamination of medical marijuana policies in relation to suicide risk. *Drug and Alcohol Dependence*, 152, 168-172. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.04.014>
- Jennings, J. M.; Williams, M. A.; Levy, D. L.; Johnson, R. M.; Eschen, C. L. y Dennis, D. A. (2019). Has self-reported marijuana use changed in patients undergoing total joint arthroplasty after the legalization of marijuana? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 477(1), 95-100. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000000339>
- Kalla, A.; Krishnamoorthy, P. M.; Gopalakrishnan, A. y Figueredo, V. M. (2018). Cannabis use predicts risks of heart failure and cerebrovascular accidents: results from the National Inpatient Sample. *Journal of Cardiovascular Medicine*, 19(9), 480-484. <https://doi.org/10.2459/jcm.0000000000000681>
- Liang, D.; Bao, Y.; Wallace, M.; Grant, I. y Shi, Y. (2018). Medical cannabis legalization and opioid prescriptions: evidence on US Medicaid enrollees during 1993-2014. *Addiction*, 113(11), 2060-2070. <https://doi.org/10.1111/add.14382>
- Livingston, M. D.; Barnett, T. E.; Delcher, C. y Wagenaar, A. C. (2017). Recreational cannabis legalization and opioid-related deaths in Colorado, 2000-2015. *American Journal of Public Health*, 107(11), 1827-1829. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304059>
- Lo, S. Y.; Winston-McPherson, G. N.; Starosta, A. J.; Sullivan, M. D.; Baird, G. S.;



- Hoofnagle, A. N. y Greene, D. N. (2019). Cannabis legalization does not influence patient compliance with opioid therapy. *American Journal of Medicine*, 132(3), 347-353. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2018.11.002>
- Lockwood, J.; Moss, A.; Beck, A.; Francis, I.; Schmoll, E. y Wymore, E. (2019). The association between the legalization of recreational marijuana and both small for gestational age births and NICU admissions in Colorado. *Journal of Perinatology*, 39(9), 1165-1174. [https://doi.org/HYPERLINK "https://doi.org/10.1038/s41372-019-0416-8"](https://doi.org/HYPERLINK%20https://doi.org/10.1038/s41372-019-0416-8) 10.1038/s41372-019-0416-8
- Lowe, D. J. E.; Sasiadek, J. D.; Coles, A. S. y George, T. P. (2019). Cannabis and mental illness: a review. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 269(1), 107-120. <https://doi.org/10.1007/s00406-018-0970-7>
- Metz, T. D. y Borgelt, L. M. (2018). Marijuana use in pregnancy and while breastfeeding. *Obstetrics and Gynecology*, 132(5), 1198-1210. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002878>
- Moher, D.; Liberati, A.; Tetzlaff, J.; Altman, D. G. y PRISMA Group (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Plos Medicine*, 216:e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Pacula, R. L. y Smart, R. (2017). Medical marijuana and marijuana legalization. *Annual Review of Clinical Psychology*, 13, 397-419. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045128>
- Palamar, J. J.; Ompad, D. C. y Petkova, E. (2014). Correlates of intentions to use cannabis among US high school seniors in the case of cannabis legalization. *International Journal of Drug Policy*, 25(3), 424-435. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2014.01.017>
- Parnes, J. E.; Smith, J. K. y Conner, B. T. (2018). Reefer madness or much ado about nothing? Cannabis legalization outcomes among young adults in the United States. *International Journal of Drug Policy*, 56, 116-120. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2018.03.011>
- Rylander, M.; Valdes, C. y Nussbaum, A. M. (2014). Does the legalization of medical marijuana increase completed suicide? *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 40(4), 269-273. <https://doi.org/10.3109/00952990.2014.910520>
- Schuermeier, J.; Salomonsen-Sautel, S.; Price, R. K.; Balan, S.; Thurstone, C.; Min, S. y Akai, J. T. (2014). Temporal trends in marijuana attitudes, availability and use in Colorado compared to non-medical marijuana states: 2003-11. *Drug and Alcohol Dependence*, 140, 145-155. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2014.04.016>
- Shah, A.; Hayes, C. J.; Lakkad, M. y Martin, B. C. (2019). Impact of medical marijuana legalization on opioid use, chronic opioid use, and high-risk opioid use. *Journal of General Internal Medicine*, 34(8), 1419-1426. <https://doi.org/10.1007/s11606-018-4782-2>
- Shi, Y.; Liang, D.; Bao, Y.; An, R.; Wallace, M. S. y Grant, I. (2019). Recreational marijuana legalization and prescription opioids received by Medicaid enrollees. *Drug and Alcohol Dependence*, 194, 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.09.016>



- Subbaraman, M. S. y Kerr, W. C. (2016). Support for marijuana legalization in the US state of Washington has continued to increase through 2016. *Drug and Alcohol Dependence*, 175, 205-209. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.02.015>
- Thames, A. D.; Arbid, N. y Sayegh, P. (2014). Cannabis use and neurocognitive functioning in a non-clinical sample of users. *Addictive Behaviors*, 39, 994-999. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.addbeh.2014.01.019>
- Thomas, A. A.; Von Derau, K.; Bradford, M. C.; Moser, E.; Garrard, A. y Mazar, S. (2019). Unintentional pediatric marijuana exposures prior to and after legalization and commercial availability of recreational marijuana in Washington State. *Journal of Emergency Medicine*, 56(4), 398-404. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2019.01.004>
- Volkow, N.; Baler, R.; Compton, W. y Weiss, R. B. S. (2014). Adverse health effects of marijuana use. *New England Journal of Medicine*, 370, 2219-2227. <https://dx.doi.org/10.1056%2FNEJMra1402309>
- Wang, G. S.; Davies, S. D.; Halmo, L. S.; Sass, A. y Mistry, R. D. (2018). Impact of marijuana legalization in Colorado on adolescent emergency and urgent care visits. *Journal of Adolescence Health*, 63(2), 239-241. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.12.010>
- Wang, G. S.; Hall, K.; Vigil, D.; Banerji, S.; Monte, A. y VanDyke, M. (2017). Marijuana and acute health care contacts in Colorado. *Preventive Medicine*, 104, 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.03.022>
- Wang, G. S.; Hoyte, C.; Roosevelt, G. y Heard, K. (2019). The continued impact of marijuana legalization on unintentional pediatric exposures in Colorado. *Clinical Pediatrics*, 58(1), 114-116. <https://doi.org/10.1177%2F0009922818805206>
- Wang, G. S.; Roosevelt, G.; Le Lait, M.; Martínez, E. M.; Bucher-Bartelson, B.; Bronstein, A. C. y Heard, K. (2014). Association of unintentional pediatric exposures with decriminalization of marijuana in the United States. *Annals of Emergency Medicine*, 63(6), 684-689. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.01.017>
- Wang, G. S.; Roosevelt G. y Heard, K. (2013). Pediatric marijuana exposures in a medical marijuana state. *JAMA Pediatrics*, 167(7), 630-633. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.140>
- Whitehill, J. M.; Harrington, C.; Lang, C. J.; Chary, M.; Bhutta, W. A. y Burns, M. M. (2019). Incidence of pediatric cannabis exposure among children and teenagers aged 0 to 19 years before and after medical marijuana legalization in Massachusetts. *JAMA Network Open*, 2(8): e199456. <https://dx.doi.org/10.1001%2Fjamanetworkopen.2019.9456>
- Young-Wolff, K.C.; Sarovar, V.; Tucker, L.Y.; Conway, A.; Alexeeff, S.; Weisner, C.; Armstrong, M. A. y Goler, N. (2019). Self-reported daily, weekly, and monthly marijuana use among women before and during pregnancy. *JAMA Network Open*, 2(7):e196471. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.6471>



### Anexo I. Relación de artículos incluidos en la revisión sistemática.

Art.	País/Muestra	Variables	Objetivo	Resultados	Limitaciones
Lockwood et al. (2019)	EEUU Colorado 2012-2016 Pre-LMR (N=125.599) Post-LMR (N=144.323)	Edad gestacional: (<35 sem. o >35 sem.) Admisiones a incubadoras de neonatales	Determinar la asociación entre la LMR e indicadores perinatales.	Aumento de las admisiones a incubadora. No hay variación en el número de nacidos con tamaño inferior a su edad gestacional tras la legislación.	Control de otras variables que puedan influir en el recién nacido. No hay datos de otros estados. No hay datos específicos de cada caso.
Lo et al. (2019)	EE.UU Seattle, Washington. 2013-2015 Pre-LMR (N=1.776) Post-LMR (N=1.648)	Sociodemográficas Medicación actual recetada.	Efectos de la LMR en el uso de opiáceos en pacientes con dolores crónicos	Aumento de un 6% en consumo de marihuana tras la legislación principalmente en pacientes de cáncer y en hombres.	No se especifican
Shah et al. (2019)	EE.UU (N= 4.840.562) 2006-2014	Uso de opiáceos. Pacientes con dolores crónicos	Determinar la asociación de la LMM con la prescripción de opiáceos	Disminución de prescripciones de opiáceos en Estados con LMM.	Solo incluye datos de opiáceos recetados. No se considera la cantidad de consumo ni el volumen de comercio de marihuana. No se determina si la reducción es por no continuación del tratamiento o por menos iniciaciones a él.
Shi et al. (2019)	EE.UU 8 Estados LMM/ LMR. 6 Estados solo LMM. 2010-2017	Recetas y dosis. Gastos. Tipo de opiáceos..	Efecto de la LMR en cuanto a prescripciones de opiáceos en una muestra del programa Medicaid.	No existe relación entre la LMR y los opiáceos de la lista II. Disminución en recetas de opiáceos menos aditivos, de las dosis y gastos médicos tras la LMR. No existe relación entre Estados con LMR y LMM y los que han LMM en cuanto a las variables estudiadas.	Muestra pequeña. No se recogen datos a nivel individual.



<p>Liang et al. (2018)</p>	<p>EE.UU Nº recetas de opiáceos 1993-2014</p>	<p>Recetas de opioides. Dosis y gasto médico. Tipo de opioides en función de la adicción y la sustancia</p>	<p>Determinar si la LMM supone una reducción en las recetas de opiáceos.</p>	<p>Disminución en recetas de opiáceos menos adictivos y gastos médicos tras la LMM.</p>	<p>Estudios correlacionales. Datos de encuestas estatales por lo que pueden hacer inferencias acerca de cómo el cambio en la política puede influir en la conducta individual. Muestra sólo recoge una parte de los pacientes. Clasificación de los opiáceos en diferentes listas. No se ha podido controlar el efecto de la LMR sobre el consumo de opiáceos.</p>
<p>Bradford y Bradford (2018)</p>	<p>EE.UU 2010-2015 Estados no LMM. Estados LMM entre 2010 y 2015. Estados que LMM antes de 2010.</p>	<p>Recetas y dosis. Tipo de dolencias. Zonas rurales y urbanas.</p>	<p>Efectos sobre las recetas médicas relacionadas con cannabis medicinal entre 2010 y 2015.</p>	<p>Disminución de medicamentos con cannabis que pueden usarse como tratamientos, salvo para el glaucoma, mayor en zonas urbanas que rurales y donde existen dispensarios de marihuana frente a los casos de cultivo propio.</p>	<p>No se recogen</p>
<p>Livings-ton et al. (2017)</p>	<p>EE.UU: Colorado 2000-2015</p>	<p>Muertes mensuales relacionadas con opiáceos</p>	<p>Determinar la relación entre la LMR y las muertes por opiáceos.</p>	<p>Tras la legalización se produce una disminución de las muertes por opiáceos.</p>	<p>No se recogen</p>
<p>Bachhuber et al. (2014)</p>	<p>EE.UU 13 Estados LMM 10 Estados no LMM 1999-2010</p>	<p>Muertes por sobredosis de consumo de opiáceos.</p>	<p>Estudiar la relación entre la LMM y las muertes por sobredosis por opiáceos.</p>	<p>Disminución de la mortandad por sobredosis de opiáceos en los Estados con LMM.</p>	<p>No tiene en cuenta variables individuales de los sujetos. Los certificados de defunción pueden ser diferentes entre estados y presentar errores acerca de la causa de la muerte. No se tienen en cuenta otras variables relacionadas con los estados.</p>



<p>EE.UU Washington 2010-2016. 161 casos niños &lt;9 años</p> <p>Thomas et al. (2019)</p>	<p>Llamadas recibidas por exposición accidental</p>	<p>Cuantificar ingestas de cannabis no intencionales antes y después de la legalización.</p>	<p>Aumento de las ingestas en niños, tanto después de la legalización.</p>	<p>Solo se incluyen los casos del WAPC, por lo que podría haber más no denunciados. No hay pruebas de concentración de por medio.</p>
<p>EE.UU: Massachusetts N=218 (0-19 años).</p> <p>Whitehill et al. (2019)</p>	<p>Incidencia de casos. Tipo de producto de cannabis y efectos clínicos.</p>	<p>Incidencia de casos pediátricos antes y después de LMM.</p>	<p>Aumento significativo de las llamadas por ingesta de cannabis tras la LMM. Aumentan las llamadas por consumo de productos comestibles.</p>	<p>No se puede conocer si el aumento es como consecuencia de una mayor exposición o porque tras la legalización existe un menor estigma en padres o adolescentes para comunicar el consumo. Periodo de prelegalización y cambios en las políticas puede influir en los resultados. Autoinforme de consumo. Muestras pequeñas. Solo datos de un Estado,</p>
<p>EE.UU: Colorado N=790 pre legalización N=588 post legalización</p> <p>Wang et al. (2013)</p>	<p>Edad. Sexo. Sintomatología. Fuente de consumo. Disposición del paciente.</p>	<p>Efecto de la despenalización sobre el número de niños que reciben atención médica por ingesta de marihuana</p>	<p>Aumento significativo del número de niños menores de 12 años que reciben asistencia por ingesta de marihuana.</p>	<p>Estudio retrospectivo en un solo centro médico. No hay datos de hospitales de otros estados. Leyes diferentes según el estado. Problemas de validez interna.</p>
<p>EE.UU Datos Sistema Nacional de Envenenamiento 2005-2011</p> <p>Wang et al. (2014)</p>	<p>Estados: no legalización, en transición y legalización. Llamadas por consumo. Sintomatología. Ingresos hospitalarios.</p>	<p>Efecto de la despenalización en el número de casos de ingesta involuntaria de marihuana en menores</p>	<p>Aumento del número de casos de niños por ingesta involuntaria de marihuana en Estados que han despenalizado la marihuana</p>	<p>Representatividad de los datos obtenidos. Sesgos en los informes médicos. Diferencias entre estados con y sin legalización a la hora de comunicar una ingesta. Errores de codificación de la información entre estados.</p>



<p>EE.UU Colorado N= 4.202 visitas médicas 2005-2015</p> <p>Wang et al. (2018)</p>	<p>Datos demográficos. Visitas médicas. Toxicología en orina. Sintomatología. Atención requerida.</p> <p>Evaluación del impacto de la LM en visitas a urgencias médicas relacionadas con su uso</p>	<p>Aumento de las visitas a urgencias relacionadas con el uso de la marihuana</p> <p>Datos procedentes de un centro hospitalario y de un estado. Validez interna de los datos.</p>
<p>EE.UU. Colorado Niños menores de 10 años. Pre-legalización MR: 2009-2015. Post-legalización MR (2016-2017)</p> <p>Wang et al. (2019)</p>	<p>Valorar la incidencia de intoxicación involuntaria por marihuana tras la legalización</p> <p>Aumento de más del 50% de visitas hospitalarias y llamadas al centro de intoxicación tras la LMR</p>	<p>Estudio retrospectivo de datos clínicos. Tamaño muestral pequeño.</p>
<p>EE.UU. Colorado 2000-2015</p> <p>Wang et al. (2017)</p>	<p>Efecto de la LM sobre la atención hospitalaria y telefónica por consumo</p>	<p>No se recogen datos de todos los centros sanitarios. Los datos no permiten valorar relaciones causales entre hospitalización y consumo. Sesgos en la detección y clasificación. Información objetiva y subjetiva sobre consumo de marihuana. Autoinformes.</p>
<p>EE.UU: Colorado y Denver Registros post LMM 2009 a 2013. Registros pre LMM en 2001, 2003 o 2004.</p> <p>Davis et al. (2017)</p>	<p>Determinar cambios relacionados con la LMM según diferentes indicadores de salud</p> <p>Aumento de licencias para uso de MM. Aumentan las altas hospitalarias y las llamadas relacionadas con la dependencia y abuso. Existe relación entre licencias por MM y aumento de los ingresos por abuso y dependencia. Disminución de los tratamientos de marihuana.</p>	<p>Datos de naturaleza ecológica desconociéndose los niveles individuales de consumo.</p>



<p>Delling et al. (2019)</p> <p>EEUU: Colorado, Nueva York, Oklahoma. 2010-2014.</p>	<p>Conocer el impacto de la legalización sobre las hospitalizaciones</p> <p>Datos de hospitalizaciones totales y sus causas.</p>	<p>Aumento de hospitalizaciones por abuso de cannabis.</p>	<p>Recogida de los datos y sesgos en el reconocimiento del mal uso en urgencias. Solo usa datos de centros hospitalarios. Duración sólo de dos años, lo que no permite estudiar efectos a largo plazo.</p>
<p>Jennings et al. (2019)</p>	<p>EE.UU: Colorado N= 1.000 pacientes de artroplastia. Pre-legalización N=500; Post legalización N= 500</p> <p>Recopilar el consumo de marihuana en pacientes de artroplastia articular antes y después de la LMR</p>	<p>Aumento del consumo tras LMR. Mayor consumo de MR frente a MM. Mayor consumo en hombres. Tras la legalización los pacientes comentan su consumo con los profesionales.</p>	<p>Autoinformes. No se identifica si el uso es medicinal o recreacional, ni la frecuencia ni la dosis.</p>
<p>Bhandari et al. (2019)</p>	<p>EE.UU: Colorado 4.715 casos entre 2010 y 2014.</p> <p>Relación entre el síndrome del vómito cíclico y el consumo de cannabis tras la LMR.</p>	<p>Aumento en las hospitalizaciones relacionadas con el cannabis.</p>	<p>Datos obtenidos únicamente del SID de un Estado en concreto.</p> <p>Solo analizan dos años anteriores y dos posteriores por lo que no se puede ver una evolución a largo plazo.</p> <p>También se mencionan otras afecciones causantes de vómitos por consumo como el síndrome de hiperémesis cannabinoide.</p>
<p>Chung et al. (2019)</p>	<p>EE.UU 3 hospitales de Colorado y 3 de Estados donde no hay LMR 2012-2015</p> <p>Características demográficas y clínicas. Gravedad, tipo y causa del trauma, fecha de admisión, consumo y tipo de drogas.</p>	<p>Nº. de ingresos por lesiones traumáticas que ingresan en hospitales</p>	<p>Limitaciones asociadas a las pruebas de marihuana. No se analizan autoinformes sobre consumo. Variables diferentes en las muestras antes y después de la legalización.</p>





<p>Ander-son et al. (2014)</p>	<p>EE.UU. Encuesta Nacional de Estadística 1990-2007</p>	<p>Estados con y sin LMM Nº suicidios/100.000 habitantes</p>	<p>Conocer la asociación entre la LMM y los suicidios</p>	<p>No existe relación entre LMM y los suicidios, si bien se observa una disminución en el caso de los hombres.</p>	<p>No se especifican</p>
<p>Gruzka et al. (2015)</p>	<p>EE.UU. 50 Estados y Washington DC. 1990-2010</p>	<p>Sociodemográficas. Pre-post legalización. Políticas sobre alcohol y marihuana. Gastos de salud y datos de salud mental.</p>	<p>Determinar la relación entre LMM y el suicidio.</p>	<p>No existe relación entre la LMM y el riesgo de suicidio en función del sexo o de la edad.</p>	<p>No se tienen en cuenta las disposiciones de la ley de LMM como dispensarios, cultivo doméstico, entre otros.</p>
<p>Rylander et al. (2014)</p>	<p>EE.UU.: Colorado</p>	<p>Personas inscritas a programas de MM. Suicidios y tipos. Hospitalizaciones por suicidio. Sexo.</p>	<p>Relación entre la LMM y el suicidio</p>	<p>No existe relación entre la LMM y un mayor número de suicidios.</p>	<p>Representatividad de los consumidores de marihuana en todo el estado. Falta de información en los registros médicos como la comorbilidad. Información retrospectiva que puede no registrar todas las causas relacionadas con los suicidios.</p>
<p>Al-Shammari et al. (2017)</p>	<p>EE.UU. Altas hospitalarias en 44 Estados 1993-2014</p>	<p>Pre legalización (1993-2008), Legalización (2009) y Post legalización (2010-2014). Nivel de dependencia. Vómito persistente.</p>	<p>Estudiar el efecto de la legalización sobre el vómito persistente.</p>	<p>Aumento de los ingresos por dependencia. Aumento de los casos de vómitos persistentes.</p>	<p>Variables individuales y clínicas no fueron analizadas. Tiempos cortos de valoración de los efectos de la legalización. No comparación entre estados. Sesgos a la hora de valorar la necesidad de asistencia entre drogas legales e ilegales.</p>

LMM: Legalización de la marihuana medicinal. LMR: Legalización de la marihuana recreativa.