

# Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19

Freddy Goyeneche L.<sup>1</sup>  
Jordán Jesús Angulo S.<sup>2</sup>  
Daniela Patricia González M.<sup>3</sup>



Artículo de investigación

**Fecha de recepción:** 15 de septiembre del 2021 ▪ **Fecha de aceptación:** 20 de diciembre del 2021

Goyeneche, F., Angulo, J. J. y González, D. P. (2022). Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1), 99-107.

## Resumen

Desde una perspectiva general, el estudio de las enfermedades infecciosas emergentes, como lo es actualmente la COVID-19, relacionada dentro de los campos de la investigación científica y aplicada técnico-pedagógica en diversas áreas del conocimiento, junto a los avances tecnológicos actuales, se podría entonces definir de forma genérica a una “vacuna” como la preparación elegida que genera inmunidad total o parcial en contra de una enfermedad o un contagio a través de la estimulación o producción de anticuerpos y defensas en los organismos vivos.

Por tal motivo, se optó por la elaboración, la preparación y el análisis fisicoquímico experimental de productos fitoterapéuticos medicinales alternativos, cuyas sustancias activas provienen del material genético de las plantas en asociación, extracción o combinación de las mismas, como aporte a anteriores ensayos y proyectos que se han realizado con diferentes grupos de estudiantes-aprendices que pertenecen a los semilleros de investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), articulados con la educación media técnica en la doble titulación de bachilleres de los colegios públicos distritales, como lo es en este caso la IED para el Desarrollo Humano María Cano de Barranquilla, dentro una perspectiva formativa y en la transformación de las nuevas generaciones.

**Palabras clave:** formación, investigación, innovación, prevención, salud.

**Clasificación JEL:** I20, O30, I10.

<sup>1</sup> Especialista tecnológico en Gestión de Laboratorios, licenciado en Biología y Química de la Universidad del Atlántico, instructor del SENA en la regional Atlántico y del Centro Nacional Colombo Alemán (CNCA) en los programas especiales y líder del Semillero Sipa Sennova. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2554-7382> y correo electrónico: [fgoyenechel@misena.edu.co](mailto:fgoyenechel@misena.edu.co)

<sup>2</sup> Aprendiz de técnico en Análisis de Muestras Químicas en el IED para el Desarrollo Humano María Cano.

<sup>3</sup> Aprendiz de técnico en Análisis de Muestras Químicas en el IED para el Desarrollo Humano María Cano.

*Immune-enhanced chewable vaccines as an alternative  
for the phytopeutic treatment of medicinal cannabis  
for the early prevention of covid-19*

**Abstract**

From a general perspective, the study of emerging infectious diseases such as COVID-19 is currently related within the fields of scientific and applied technical-pedagogical research in various areas of knowledge, together with current technological advances, we could then define generically to a "VACCINE" such as: "the chosen preparation that generates total or partial immunity against a disease or contagion through the stimulation of the production of antibodies and defenses in living organisms".

For this reason, it was chosen in the elaboration, preparation and experimental physicochemical analysis of alternative medicinal phytotherapeutic products, the active substances come from the genetic material of the plants, in association, extraction or combination thereof, as a contribution to previous tests or projects that They have been carried out with different groups of student-apprentices who belong to the research hotbeds of the NATIONAL LEARNING SERVICE SENA, articulated with the Technical High School education in the Double Degree of High School Graduates of the District Public Schools, as in this case the IED for Human Development María Cano de Barranquilla, from previous years within a training perspective and in transformation from the business world.

**Keywords:** training, research, innovation, prevention, health.

**JEL classification:** I20, O30, I10.

## Introducción

En Colombia, el uso de la marihuana o el cannabis encierra aspectos toxicológicos, clínicos y sociales para su uso médico y recreativo, logrando efectos terapéuticos o estimuladores relajantes en personas con distintas afecciones de salud o sus posibles dependencias. El Ministerio de Justicia y del Derecho, a través del observatorio de drogas de Colombia, tiene la tarea de generar conocimiento sobre las diferentes manifestaciones del problema de estas sustancias, como insumo para la toma de decisiones de políticas en salud pública en este campo. Para ello, se realizan estudios e investigaciones que en muchos casos son producto de alianzas con el sector académico y, en coherencia con esta misión institucional de generar información, el ministerio ha considerado propicio acoger los valiosos aportes de la academia y la ciencia para promover su divulgación.

La marihuana o el cannabis es un tema actual en el contexto nacional, cuyo estudio o debate empezó a tomar fuerza en el año 2014 sobre el uso y el consumo de sustancias psicoactivas en Colombia, mostrando un incremento importante en el uso recreativo y medicinal de este tipo de compuestos que hasta el momento son ilícitos, siendo la marihuana la de mayor relevancia. Ese mismo año, el exsenador de la República de Colombia, Juan Manuel Galán, radicó en el congreso un proyecto de ley sobre el uso terapéutico de la marihuana y en el 2013 las autoridades incautaron unas 500 toneladas aproximadamente de esta planta, una cifra increíble, lo cual indica un incremento del consumo año tras año. A la vez, en los últimos años se están detectando cultivos en la modalidad de invernaderos o cultivos hidropónicos con la famosa marihuana “cripy”, asociada a altos niveles de cannabinoides como el THC y el CBD, entre otros más (Téllez, 2012).

Actualmente, se generan en el congreso, entre las personas del común y sus diferentes estratos socioeconómicos, discusiones sobre si

es viable la aprobación del uso de la diferentes partes de la planta de cannabis para su uso recreacional, hasta el punto de verlo desde la perspectiva de acabar con problemas como el narcotráfico y la violencia armada, al legalizar esta clase de sustancias ancestrales, al igual que la hoja de coca, y convertirlas en medicamentos o apoyo para vacunas en tratamientos de salud, a través de sus extractos y derivados como fuente inagotable de materia prima en nuestro país, con el objetivo de cultivarla, transformarla y comercializarla como motor de crecimiento y desarrollo económico.

Como muestra, la Universidad de Antioquia (2022), en plena cuarentena obligatoria y cuando el país y el mundo aún no dimensionaban el impacto de esta pandemia, publicó un informe donde anunciaba que era la primera institución en Colombia en aislar y cultivar el virus SARS-CoV-2, patógeno causante de la COVID-19. Inmediatamente, una de las primeras empresas en enviar muestras de sus compuestos fue Ikänik Farms, que mediante su subsidiaria en Colombia Pideka SAS envió dos compuestos al laboratorio del Grupo Inmunovirología de la Universidad de Antioquia, denominados: EX001-27M20 y EX002-27M20. Los compuestos fueron usados para determinar el potencial antiviral contra el virus SARS-CoV-2, aislado en la Universidad de Antioquia. Aunque el cannabis de grado farmacéutico es relativamente nuevo en el escenario mundial de la industria farmacéutica, en años anteriores a la COVID-19 se habían realizado pruebas en diferentes partes del mundo contra otras patologías y virus, así como para eliminar hongos y otras plagas.

Las pruebas que realizó el grupo de inmunovirología durante algunas semanas, adscrito a la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, fueron esperanzadoras más no concluyentes, por lo cual se necesitaron más pruebas y análisis en animales y humanos para establecer la efectividad real de estos dos compuestos. Este podría ser el primer compuesto de origen colombiano en la lucha mundial contra

la COVID-19. En otros estudios se demuestra que la principal diferencia entre la cloroquina y los compuestos de cannabis, donde la primera es reactiva, se toma o administra cuando ya está el virus en el organismo y la segunda a base de cannabis tiene una función preventiva.

### Consumo de marihuana en la población escolar colombiana

Durante el año 2011, el Gobierno colombiano, a través de los Ministerios de Justicia, Educación y Salud, realizaron el “Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar de Colombia, 2011”, basado en una encuesta aplicada a 92 929 estudiantes de grados de 6° a 11°, pertenecientes a 1134 instituciones educativas públicas y privadas, localizadas en 161 municipios (Téllez, 2012).

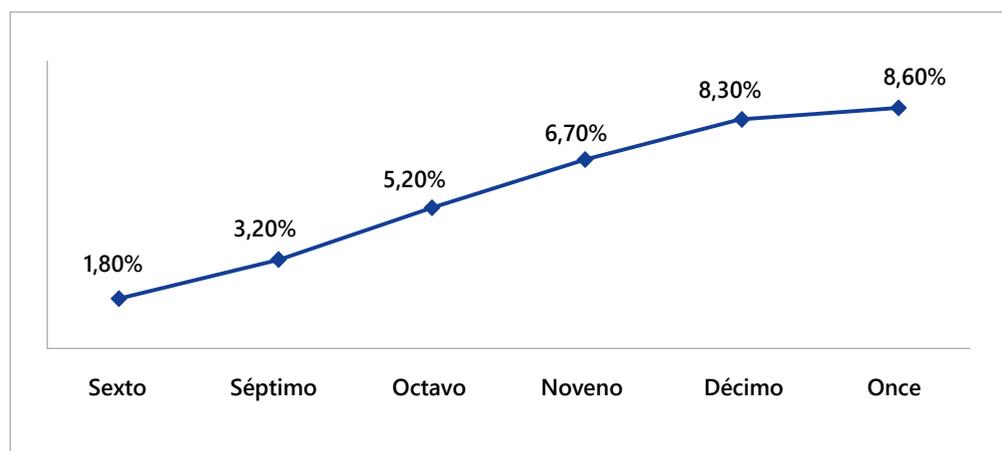
En relación con la prevalencia de consumo, se encontró que el 7 % de los estudiantes aceptaron haber consumido marihuana alguna vez en la vida, con predominio de consumo en hombres, con una prevalencia de 8,6 % frente a 5,5 % en mujeres. La prevalencia de consumo en el último año fue de 5,22 %, también con predominio de hombres con 6,5 % frente a 4 % en mujeres (Ministerio de Justicia y del Derecho

*et al.*, 2011). La razón de consumo de marihuana por sexo, tanto en la vida como en el último año, se estableció en 3:2, que indica que por cada 3 escolares hombres que consumen cannabis, se presentan 2 escolares mujeres que lo hacen.

Al revisar la prevalencia de consumo, de acuerdo con el establecimiento público o privado, fue ligeramente superior en establecimientos privados, con 5,63 % frente a la prevalencia en establecimientos públicos de 5,09 % (Ministerio de Justicia y del Derecho *et al.*, 2011).

De acuerdo con el grado de escolaridad, la mayor prevalencia de consumo se presentó en los grados 10° y 11°, con tendencia a aumentar el consumo a medida que aumenta el grado escolar. El consumo de marihuana en América Latina, según la variable sexo, en estudiantes de secundaria, muestra que los hombres presentan mayores prevalencias de consumo que las mujeres en todos los países de la subregión latinoamericana (Ministerio de Educación Nacional, 2009). En cuanto a las razones de consumo por sexo, se observan los mayores porcentajes en México, Guatemala y El Salvador, que van de 5,24 % a 3,63 %, seguidos por Bolivia, con una razón de 3,3 %, mientras que Colombia cuenta con una razón de 2,31 %.

**Tabla 1.** Prevalencia del consumo de marihuana en establecimientos públicos y privados de Colombia



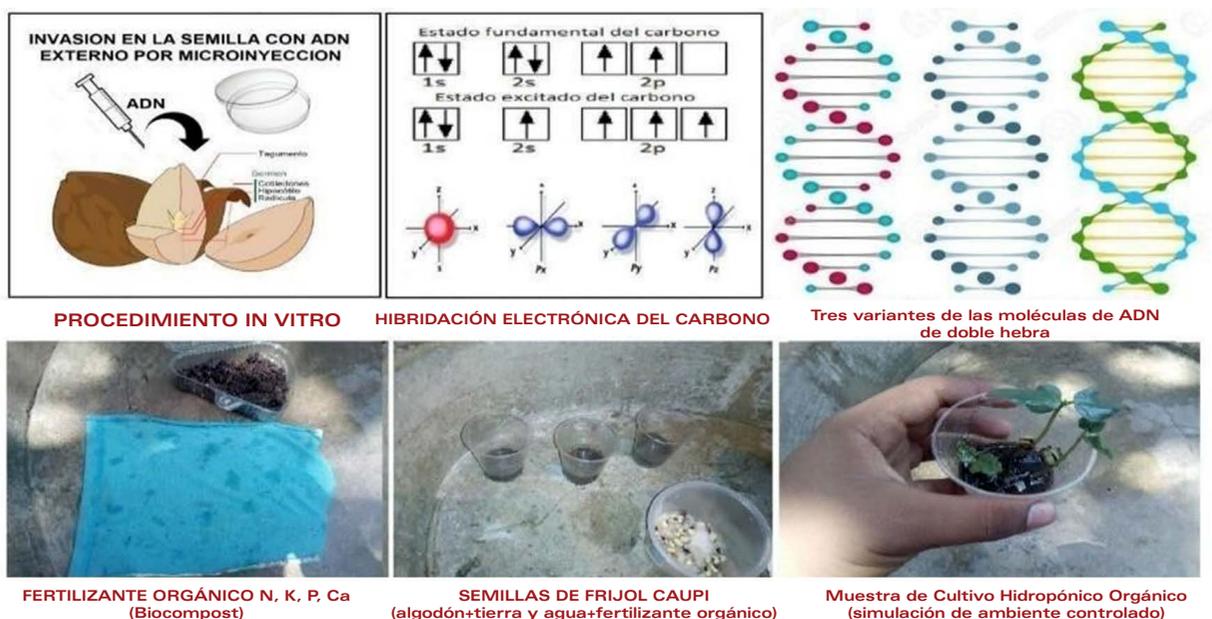
Fuente: Ministerio de Justicia y del Derecho *et al.*, 2011.

## Metodología

El diseño metodológico se basa en un tipo de investigación mixta, cuasiexperimental. El primer proceso se conoce como transcripción del ácido desoxirribonucleico (ADN), mediante el cual se sintetiza el ácido ribonucleico (ARN), en este caso ácido ribonucleico mensajero (ARNM) y ocurre en el núcleo. El ADN se separa en dos hebras, una de las cuales va a ser transcrita, colocándole el nucleótido complementario; así, donde hay adenina (A) se coloca uracilo (U), donde hay timina (T) se coloca adenina, donde hay citosina se coloca guanina y viceversa. Por ejemplo, si la información genética en el ADN a transcribir es: A-C-A-G-A-C-T-G-A-T-T, esta se

transcribe en el arnm como: U-G-U-C-U-G-A-C-U-A-A. A continuación, en la figura 1 se muestra de manera ilustrativa el procedimiento para el correcto funcionamiento de la experiencia.

Este ARNM atraviesa los poros de la envoltura nuclear y va al citoplasma, donde se integra con el ribosoma, para realizar la traducción. Se lee el ARNM en el ribosoma y por cada tripleta de nucleótidos se coloca un aminoácido, hasta que finalmente se tiene una cadena de aminoácidos que equivale a una proteína, en este caso a las nuevas moléculas proteicas que se formarán en el cruce de la hibridación entre las distintas especies de plantas o semillas manipuladas genéticamente en el laboratorio o en casa (figura 1).



**Figura 1.** Proceso y metodología para la hibridación in vitro de las semillas  
Fuente: elaboración propia.

El crecimiento de las semillas de frijol caupí se llevó a cabo durante 30 días con fertilizantes químicos e industriales mezclados con biocompost natural, con el propósito de que se obtuviesen las mejores condiciones de crecimiento (tener en cuenta que la semilla primeramente fue colocada sobre algodón

en frascos de vidrio como se visualiza en las imágenes, suministrando luz de día y bajo control de noche). Después de una semana de haber conseguido un crecimiento entre 5-10 cm de altura, con el fortalecimiento considerable de las raíces y el tallo, estas fueron trasplantada a tierra, como se muestra en la figura 2.



**Figura 2.** Siembra y cultivo unipersonal  
**Fuente:** elaboración propia.

El ADN extraído de las hojas trituradas y molidas de la planta de cannabis de variedad sativa-índica hibridada, fueron obtenidas desde la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los meses de marzo y abril del 2020, por medio de un allegado agricultor y traídas hasta Barranquilla,

cultivadas en condiciones de clima tropical-frío para uso personal, sin superar las 20 plantas establecidas por la ley nacional vigente y sin violar ninguna norma de transporte o cantidad de porte individual.



**Figura 3.** Extracción del adn del cannabis hibrida por el método de diferencia de densidades  
**Fuente:** elaboración propia.

## Resultados

En la primera parte de los resultados obtenidos, se comprobó que el crecimiento de las semillas de frijol caupí en la primera muestra

control no sufrió ninguna alteración, cambio o modificación desde las variables de su genotipo y fenotipo, debido a que no fueron fertilizadas in vitro con las hebras de ADN obtenidas de la planta de las hojas de cannabis.

En el segundo ensayo se hibridaron por microinyección *in vitro* 5 semillas de frijol caupí, comprobando que sí hubo alteraciones genéticas internas y externas de los granos y las plantas en desarrollo, debido a que estas fueron expuestas a la fertilización *in vitro* con las hebras de ADN obtenidas de las hojas de cannabis.

En el tercer ensayo se observaron las semillas del níspero, con el fin de lograr una hibridación positiva por la mayor cercanía de las familias, filogenéticamente hablando, en

ambas especies de plantas, en las cuales ocurre algo muy parecido a la pruebas del ensayo 2, donde en algunas de estas sus cotiledones sanos se mantienen sin alteración por no tener información genética extraña y otras manipuladas o intervenidas por microinyección *in vitro* con el ADN de cannabis no mueren ni germinan inmediatamente, ello se observa en la tabla 2m así como los aminoácidos esenciales para el desarrollo del proceso bioquímico, aunque estos tienden a deteriorarse y presentar un color marrón oscuro de descomposición progresiva.

Tabla 2. Aminoácidos esenciales

		Segunda Letra				
		U	C	A	G	
Primera letra	U	UUU Fenilalanina UUC UUA Leucina UUG	UCU Serina UCC UCA UCG	UAU Tirosina UAC UAA Código de parada (stop codon) UAG	UGU Cisteína UGC UGA Código de parada (**) UGG Triptófano	U C A G
	C	CUU Leucina CUC CUA CUG	CCU Prolina CCC CCA CCG	CAU Histidina CAC CAA Glutamina CAG	CGU Arginina CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU Isoleucina AUC AUA AUG Metionina (Iniciación)	ACU Treonina ACC ACA ACG	AAU Asparagina AAC AAA Lisina AAG	AGU Serina AGC AGA Arginina AGG	U C A G
	G	GUU Valina GUC GUA GUG	GCU Alanina GCC GCA GCG	GAU Acido Aspartico GAC GAA Acido Glutámico GAG	GGU Glicina GGC GGA GGG	U C A G

Fuente: Madrid Hernández, 2019.

Al no obtener aun en nuestra primera etapa del proyecto de investigación formativa, científica y aplicada, los resultados esperados para la fabricación, el análisis y la síntesis de vacunas masticables y comestibles con refuerzo inmunológico por hibridación genética, que ayuden a aumentar nuestras defensas como forma de prevención temprana para combatir la COVID-19, así como el de otro tipo de patologías

que afecten nuestra salud, simulamos una pequeña mezcla de un extracto de 5 gramos de hoja de cannabis sativa-índica hibridada, 200 gramos de frijol caupí cocido, 100 gramos de pulpa de la fruta del níspero y azúcar sintética xilitol para prevenir las caries, como asociación nutricional y medicinal, obteniendo hasta el momento resultados aceptables y prometedores sin ningún nivel de toxicidad.

Para lo descrito anteriormente, se utilizaron dos animales (caninos, macho y hembra), un felino (gato) y una persona (ser humano) voluntaria, quien fue el instructor docente como sujeto primario de prueba en los ensayos posbásicos.

## Conclusiones

Los híbridos vegetales se crean con la intención de mejorar e incrementar aquellas cualidades que apreciamos de las plantas y semillas, como el sabor, los efectos, la duración, la adaptabilidad al medio, los beneficios y las desventajas para el consumo de la población humana, donde ya sea por hibridación genética in vitro o por injertos mecánicos, se pueden obtener nuevas variedades mejoradas, a diferencia de los alimentos transgénicos (Baez-Gutierrez, 2018), que en la mayoría de los casos incluyen dentro de su manipulación cierto tipo de cepas bacterianas vivas más complejas y delicadas para el consumo de las personas.

La fisiología de la acción terapéutica del fitomedicamento experimental como vacuna masticable y comestible en presentación de chicles, pastillas o gelatinas, puede verse como una oportunidad de elaborar productos originales 100 % colombianos para el mundo.

Se visibiliza en ciertas investigaciones sobre el tema a nivel mundial, expresando que los cannabinoides como el CBD y otros terpenos como el linalool, el limoneno o el eucaliptol, también tienen potencial antiinflamatorio y, como tal, se podría decir que el cannabis afecta al sistema inmunológico de los humanos, pero la forma en que lo hace aún no está totalmente clara al 100 %.

Hasta el momento, los resultados obtenidos con las pruebas en los ensayos de la mezcla de frijol caupí, níspero y 5 gramos de cannabis híbrida sativa-índica han mostrado consecuencias prometedoras, pretendiendo lograr en la segunda etapa o reformulación de nuestro proyecto de investigación formativa y aplicada, la hibridación

que buscamos con el ADN de cannabis, así como la opción de generar nuevas variedades de semillas híbridas más emparentadas para el consenso humano, asegurando la calidad alimentaria de nuestras regiones y pueblos.

Colombia permite el cultivo sin licencia de hasta 20 plantas de marihuana para uso personal y por persona, según la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia, Decreto 613 del 10 de abril de 2017, donde se autoriza el uso de las semillas de marihuana para uso medicinal y en el que se establecen mecanismos de evaluación, seguimiento y control de todas aquellas actividades relacionadas con la importación, exportación, cultivo, producción, distribución y su uso.

En los últimos años, Colombia se ha abierto mucho más al mundo y desde 2010 se ha convertido en uno de los mayores exportadores de Latinoamérica y la Unión Europea y se ha vuelto un socio clave para el desarrollo de Colombia. Para 2019, los colombianos podrán comprar marihuana medicinal y, transversalmente, esto contribuirá a la reactivación económica del país causada por la pandemia del 2020.

## Referencias

- Baez-Gutierrez, L. (2018). *Guía técnica para la implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de dátil*. Servicio Nacional de Aprendizaje (sena). Recuperado de <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7285?show=full>
- Madrid Hernández, J. (2019). *Estimación del perfil de aminoácidos óptimo para el mayor crecimiento y eficiencia alimenticia en juveniles de Totoaba, (Totoaba macdonaldi)* [Tesis doctoral]. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Orientaciones para la articulación de*

la educación Media. Documento de Trabajo Primera versión. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3068/Orientaciones%20para%20articular%20la%20educaci%C3%B3n%20media.pdf?sequence=33&isAllowed=y>

Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Salud y Protección Social, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (Cicad), Organización de los Estados Americanos (oea) y Embajada de los Estados Unidos en Colombia. (2011). *II Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Escolares 2011*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito en Colombia. Recuperado de [https://www.unodc.org/documents/colombia/Documentostecnicos/Estudio\\_Consumo\\_Escolares.pdf](https://www.unodc.org/documents/colombia/Documentostecnicos/Estudio_Consumo_Escolares.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (1961). *Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes*. Recuperado de [https://www.incb.org/documents/Narcotic-Drugs/1961-Convention/convention\\_1961\\_es.pdf](https://www.incb.org/documents/Narcotic-Drugs/1961-Convention/convention_1961_es.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Salud y derechos humanos*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/human-rights-and-health>

Restrepo, C. (2022). *Dos años de avances destacados en la Udea en torno a la pandemia*. Recuperado de [https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYyxDsIwEEN\\_haUjulBKgLFiQEIMDAi1WdCpiehBk0vbAH5tDAgFhbLtp4NBgowAR90QSE02Ay5NPq8Wm\\_SWZ6pvdKZVrk-ZItlup0fTwp2YP4DwwNd29bkYCo04p4CRER0sLlbh4nC\\_jfV7N3HjzoJLFQR9o16rwnZHqlvHV1HbKlibDx6FNclqibhfhoXWocJld5M-QlyyOJT/](https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYyxDsIwEEN_haUjulBKgLFiQEIMDAi1WdCpiehBk0vbAH5tDAgFhbLtp4NBgowAR90QSE02Ay5NPq8Wm_SWZ6pvdKZVrk-ZItlup0fTwp2YP4DwwNd29bkYCo04p4CRER0sLlbh4nC_jfV7N3HjzoJLFQR9o16rwnZHqlvHV1HbKlibDx6FNclqibhfhoXWocJld5M-QlyyOJT/)

Sevigny, E. L. (2013). Is today's marijuana more potent simply because it's fresher? *Drug Testing and Analysis*, 5(1), 62-7. doi: 10.1002/dta.1430

Téllez, J. (2012). *Marihuana Cannabis, Aspectos toxicológicos, clínicos, sociales y potenciales usos terapéuticos*. Colombia: Ministerio de Justicia, Observatorio de Drogas de Colombia y Ministerio de Salud y Protección Social.