

Cannabis: el tránsito de una planta utilitaria a una mágica

Aunque hoy en día las plantas de cannabis (*Cannabis sativa* L.) se reconocen principalmente por sus efectos psicoactivos, el primer interés humano en ellas se debió a sus propiedades alimenticias y textiles. Los efectos estimulantes y medicinales del cannabis no fueron descubiertos sino hasta después de su domesticación y cultivo, lo que cambió de manera radical la percepción respecto a sus usos.

Una de las muestras más notables de la capacidad humana para modificar su entorno es la domesticación de los seres vivos. La domesticación consiste en modificar las características de plantas y animales silvestres con el fin de obtener diversos beneficios a partir de ellos, entre los que se incluye el suministro de alimentos, materiales, compañía o fuerza de trabajo. Muchas de las especies de plantas y animales que hoy empleamos con diferentes propósitos fueron domesticadas durante el periodo Neolítico, que se ubica entre los 2000 y 7000 años antes de la era actual, cuando nuestros antepasados fueron estableciéndose gradualmente en asentamientos permanentes, y de esa manera se generalizaron la agricultura y el pastoreo de animales. Para ello, fue necesario disponer de un acervo de plantas y animales domesticados que garantizaran el suministro continuo de alimentos y otros productos.

Ahora bien, el proceso de domesticación tiene dos etapas: la primera consiste en la cuidadosa selección de los ejemplares que reúnen determinados atributos; posteriormente, esos individuos se mantienen y propagan en condiciones controladas y diferentes a las originales en las que se encontraban. En este ambiente un tanto artificial, la selección de los especímenes con las mejores características puede continuar hasta que, a la vuelta de múltiples generaciones, sus rasgos se apartan tanto de los ejemplares originales que llegan a convertirse en una especie distinta.

El impacto de la domesticación se puede observar en la enorme diversidad de tamaños, aspectos y comportamientos de las razas actuales de perros, todas ellas provenientes de los antiguos lobos de las planicies de Europa y Asia central, así



como en las diferencias de tamaños entre las mazorcas del maíz y del teocintle, el pasto silvestre a partir del cual se obtuvo el cultivo.

En las plantas, la domesticación no sólo persigue mejorar atributos morfológicos, sino también aquellos relacionados con el sabor y sus propiedades nutricionales. Estas características son el resultado de la composición química de las plantas. Los componentes químicos que las plantas acumulan también pueden impactar en su desempeño frente al ataque de plagas y enfermedades. De este modo, un proceso de selección encaminado a obtener plantas sobresalientes en estas características, en realidad persigue la selección de individuos con una composición química determinada. Esto es de relevancia para nuestro tema, ya que, en última instancia, la domesticación y selección de plantas con propiedades estimulantes, enervantes o medicinales involucra un proceso de selección química.

Cannabis como alimento y como fuente de fibra para textiles

Una de las plantas mejor conocidas por sus **efectos psicoactivos** es el cannabis o marihuana (*Cannabis sativa* L.; véase la **Figura 1**). La historia de esta planta se remonta a más de 10 000 años y es considerada como la droga recreacional controlada de mayor consumo a nivel mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este organismo estima que cerca del 4.5 % de la población adulta mundial (equivalente a más de 220 millones de personas) utiliza cannabis de manera regular. En México, los datos más recientes provienen de la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (Encodat), publicada en 2017, y señalan que el 8.6 % de la población mayor de 12 años la consume en alguna medida.

El consumo de algunas plantas como psicotrópicos es muy antiguo. El tabaco y la amapola del opio, por ejemplo, se han empleado con estos fines por miles de años. Más aún, sabemos que los ancestros silvestres de estas plantas eran apreciados por estos efectos y que ésta fue la razón principal para su domesticación. Sin embargo, el interés humano en

Efectos psicoactivos

Alteraciones en el sistema nervioso central causadas por el consumo de sustancias que afectan la percepción, el estado de ánimo, la conciencia y el comportamiento.



Figura 1. Aspecto de las semillas (A) y cogollos secos (B) de *Cannabis sativa*. Las semillas representan la parte comestible de la planta, ya que pueden acumular hasta 25 % de proteína y 30 % de aceites. Los cogollos son el principal sitio de acumulación de tetrahidrocannabinol (THC), el principio psicotrópico de la planta y que solamente se produce en las variedades intoxicantes (marihuana). Las variedades textiles, alimenticias y medicinales (cáñamo) pueden producir cannabinoides de otro tipo. Las diferencias bioquímicas y genéticas entre las variedades definirán el tipo de cannabinoides que producirán.

el cannabis no surgió por estas propiedades, sino por otras más utilitarias. ¿Cuáles fueron esos primeros usos y cuándo se descubrieron sus propiedades estimulantes? Éstas son algunas de las preguntas que rodean a esta interesante planta y que aquí trataremos de contestar.

Se puede trazar el proceso de domesticación del cannabis, así como el de otras plantas, analizando los registros fósiles disponibles y las características del sitio en el que éstos se localizan. Así, numerosos vestigios del cannabis ancestral se han encontrado en una región de más de 40 millones de km², comprendidos desde la zona oriental de Asia hasta Europa central, y que abarcan unos 7 000 años, ubicados en un horizonte de entre 5 000 y 12 000 mil años de antigüedad. El análisis de estos materiales ha revelado importantes diferencias de características entre los encontrados en antiguos asentamientos humanos, respecto a los que provienen de zonas silvestres aledañas, lo que ha permitido establecer cuándo y dónde se inició el proceso de selección y cultivo de esta planta. Dichos estudios proponen que la domesticación del cannabis no fue un evento único, sino que pudo ocurrir en diferentes sitios y momentos históricos, ya que la dispersión en tiempo y espacio de los hallazgos arqueológicos indica que es poco probable que hubiera existido algún tipo de contacto o transferencia cultural entre los grupos humanos que la hicieron.

Ahora bien, independientemente de los sitios y momentos precisos de la domesticación del cannabis, ¿cuáles fueron los atributos que se trataron de mejorar? La principal razón para descartar las propiedades estimulantes es que las plantas silvestres actuales, que se suponen muy similares a las que se introdujeron al proceso de domesticación, no tienen los efectos psicoactivos de la marihuana. No obstante, los fósiles de tallos y semillas hallados en antiguas aldeas, cercanas a sitios en los que también se han encontrado poblaciones silvestres, no sólo son más abundantes, sino que también muestran un mayor calibre. Esto sugiere un proceso deliberado de selección hacia plantas con tallos y semillas más grandes. Se debe hacer notar que las semillas de cannabis son ricas en proteína y aceites, mientras que la corteza de

los tallos puede utilizarse para obtener fibras flexibles y resistentes, muy adecuadas para la elaboración de cuerdas y textiles. Por tanto, es posible concluir que la domesticación del cannabis tuvo como propósito aprovechar sus propiedades nutritivas y textiles. De hecho, grandes extensiones de variedades de cannabis sin efectos psicoactivos, conocidas como cáñamo, se continúan cultivando en diferentes países. En 2019, la producción mundial de cáñamo alcanzó más de 275 000 toneladas.

■ Cannabinoides: ¿cómo surgieron de las plantas silvestres?

■ Antes de discutir los eventos que condujeron al surgimiento del cannabis psicoactivo, mejor conocido como marihuana, conviene detenerse a analizar las causas de estos efectos y los mecanismos biológicos que rigen la aparición de individuos con características diferentes a sus predecesores.

Las plantas de cannabis producen cerca de un centenar de compuestos químicos, genéricamente conocidos como cannabinoides (véase la [Figura 2](#)). Entre todos ellos, solamente uno, el tetrahidrocannabinol

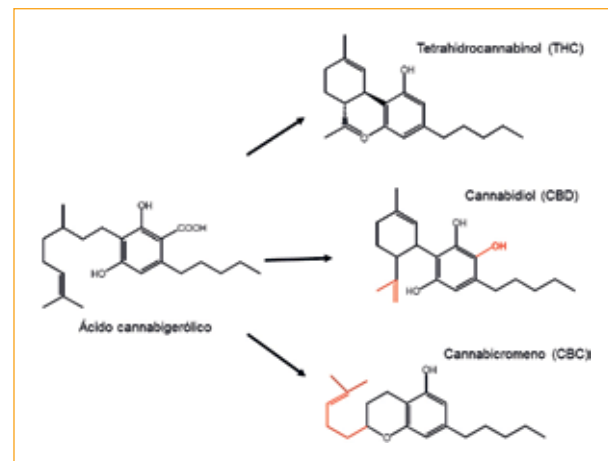


Figura 2. Estructura química de tres cannabinoides. En total se han identificado más de 100 cannabinoides, todos ellos formados mediante diferentes modificaciones químicas de un mismo compuesto: el ácido cannabigerólico. A pesar de sus similitudes, diferentes cannabinoides ejercen diferentes efectos fisiológicos. El THC tiene efectos psicoactivos, mientras que el CBD induce una relajación muscular y el CBC tiene efectos analgésicos, pero ninguno de ellos llega a alterar los estados mentales. En rojo se indican las partes de las moléculas con diferencias estructurales. Estas diferencias son cruciales para determinar si las moléculas se unirán a receptores cerebrales, lo que define los efectos sobre este órgano.

o THC, es el responsable de los efectos narcóticos de la planta. Los demás compuestos de este tipo no producen esta clase de efectos o se acumulan en cantidades tan bajas que resultan insuficientes para lograrlos. Independientemente de sus efectos, todos los cannabinoides comparten una estructura química similar, ya que en el interior de la planta se forman a partir de los mismos compuestos iniciales y siguiendo procesos químicos muy parecidos. Esta similitud se debe a que los genes involucrados en la formación de los diferentes cannabinoides son también muy similares entre sí. De este modo, aunque el cáñamo primitivo no producía el THC necesario para causar efectos estimulantes, sí tenía el potencial genético para hacerlo, dado que sí se formaban pequeñas cantidades de algunos de los otros cannabinoides.

Por otro lado, en algunos casos, pequeños cambios en la conformación de un gen pueden modificar levemente la función que realiza. Estas variaciones, o *mutaciones*, ocurren de manera normal y fortuita a lo largo de la historia generacional de los seres vivos y son la fuerza motriz que mantiene la evolución en marcha. En un entorno silvestre, la selección natural dicta que cuando las características resultantes de esas mutaciones son benéficas, los individuos que las presenten tendrán una ventaja competitiva sobre los demás y, finalmente, sus descendientes se volverán los tipos predominantes en una población. Sin embargo, en las plantas cultivadas la historia es distinta. En este caso, la selección ocurrirá de manera artificial, ya que la prevalencia de los individuos con los nuevos atributos dependerá del agricultor, quien los propagará de manera preferencial solamente si le

traen nuevos beneficios. Las posibles ventajas para la planta se vuelven secundarias al encontrarse bajo una vigilancia permanente. Conjuntando estos escenarios, se ha propuesto que las variedades de cáñamo cultivadas para alimento y fibras sufrieron, de manera espontánea, una mutación que las transformó en los ancestros de la marihuana moderna y que, cuando los agricultores prehistóricos se percataron de los efectos intoxicantes de estas nuevas plantas, se apresuraron a seleccionarlas, con el fin de aumentarlas. Con el tiempo, la importancia de la planta se fue centrando en esos efectos psicotrópicos, dejando de lado sus otros usos.

■ ■ ■ El descubrimiento de una planta mágica

■ Para continuar esta historia, es necesario comentar sobre el posible descubrimiento del cannabis como marihuana. Como ya se mencionó, las semillas eran utilizadas como alimento. No obstante, sin importar si corresponden a plantas de cáñamo o de marihuana, el THC no se acumula en ellas. De este modo, su ingestión no produciría ningún efecto enervante. Estos efectos se concentran en los cogollos, estructuras que corresponden a las partes florales de la planta y en las que, precisamente, ocurre la formación de las semillas. Es muy probable que, durante la extracción de las semillas contenidas en los cogollos, éstos hubieran transferido los compuestos activos a las manos de los antiguos agricultores, lo que permitió el descubrimiento de estas nuevas propiedades. Otra hipótesis señala que la cocción a fuego directo de los cogollos que contenían semillas pudo producir vapores ricos en THC, que fueron inhalados por quienes ejecutaban esas tareas. Es claro que cualquiera de estas posibles explicaciones no cancela la posibilidad de la otra.

Desde tiempos muy tempranos, las plantas mágicas, aquellas que les permitieron a nuestros antepasados asomarse al mundo a través de las ventanas de una percepción sensorial alejada de lo cotidiano, contribuyeron de manera decisiva a la construcción de las cosmovisiones. Por lo mismo, fueron incorporadas como elementos culturales muy valiosos y, con frecuencia, se utilizaban en diversos rituales y ceremonias.



No es fácil establecer las fechas en las que ocurrió el tránsito del cannabis de una planta utilitaria a una mágica. Se estima que la domesticación del cannabis pudo ocurrir aproximadamente hace unos 10 000 o 12 000 años. Por otro lado, los análisis genéticos en los que se comparan las variedades utilizadas como cáñamo con las empleadas como marihuana o con fines medicinales, ricas en cannabidiol o CBD —un compuesto analgésico y relajante muscular sin los efectos embriagantes de la marihuana—, sugieren que estas dos últimas surgieron casi de manera simultánea, hace unos 6 000 años, en el noroeste de China. Curiosamente, en esta misma zona se han encontrado ofrendas mortuorias de barro con residuos de THC, fechadas entre 500 y 800 años antes de nuestra era. Estos hallazgos corresponden a las pruebas más antiguas, hasta ahora encontradas, del consumo psicotrópico del cannabis. Por otro lado, aunque algunos autores han documentado la inclusión del cannabis en remedios herbales contra la artritis encontrados en tratados médicos chinos con más de 5 000 años de antigüedad, las evidencias arqueológicas más antiguas de su uso medicinal provienen de entierros de casi 400 años antes de nuestra era, localizados en una zona cercana a Jerusalén.

La facilidad con la que las plantas silvestres de cannabis se adaptaron a los nuevos ambientes a los que llegaban durante las travesías humanas prehistóricas les permitió ser de las primeras en domesticarse. Aunque durante aproximadamente 6 000 años sus usos principales fueron como alimento y fibra, el desarrollo de las técnicas de cultivo y labranza permitió que nuevas plantas se incorporaran al acervo agrícola disponible. Sin duda, pudieron surgir mejores opciones que el cannabis para satisfacer las necesidades de alimento y cobijo, pero gracias a sus nuevas propiedades, pudo mantenerse con el estatus de planta mágica. El éxito alcanzado como planta mágica puede apreciarse considerando las miles de variedades que hoy existen y que difieren, precisamente, en su composición química.

Los usos recreacionales de las drogas han sido motivo de debate y polémica por muchos años y seguramente lo seguirán siendo por muchos más.

Algunos grupos sociales pugnan por su legalización argumentando que su consumo es un tema de libertades individuales y que, por lo tanto, debe quedar sujeto a la responsabilidad de los propios usuarios. Otros sectores señalan que una estricta regulación es necesaria, dados los efectos que causan sobre la salud física y mental. En todo caso, la información precisa es la mejor herramienta para conducir este debate. Sin embargo, e independientemente de la postura que se asuma al respecto, la historia de la relación de esta planta con los humanos ilustra cómo pueden surgir diferentes aplicaciones para un mismo recurso, y llegar a cambiar radicalmente los propósitos iniciales de su cultivo.

Los autores reciben financiamiento de la Secihti (CBF2023-2024-1879). Se agradecen los comentarios de la doctora María de Lourdes Miranda-Ham para la elaboración de este artículo y la asistencia de la arquitecta Sofía Vázquez-Miranda en la edición de las figuras.

Felipe Vázquez-Flota

Unidad de Biología Integrativa, Centro de Investigación Científica de Yucatán.

felipe@cicy.mx

José Armando Muñoz-Sánchez

Unidad de Biología Integrativa, Centro de Investigación Científica de Yucatán.

arms@cicy.mx

Lecturas recomendadas

- Gould, J. (2015), "The cannabis crop", *Nature*, 525:S2-S3.
- Manzanilla Rivas, R. A. y V. Limones Briones (2019), "Cannabis sativa L. y su potencial farmacéutico", *Desde el Herbario CICY*, 11:167-171.
- Pain, S. (2015), "A potted history", *Nature*, 525:S10-S11.
- Ramírez Morillo, I. M. (2016), "¿Qué tienen en común la mariguana y la cerveza?", *Desde el Herbario CICY*, 8:20-23.
- Vázquez Flota, F. (2021), "Una breve historia del cannabis en tres partes", *Desde el Herbario CICY*, 13:189-194.