

Este libro se termino de imprimir  
en el mes de Abril de 2015  
Bogota, Colombia



COLECCIÓN: CANNABIS  
Y EDUCACIÓN

DESHOJANDO EL CANNABIS

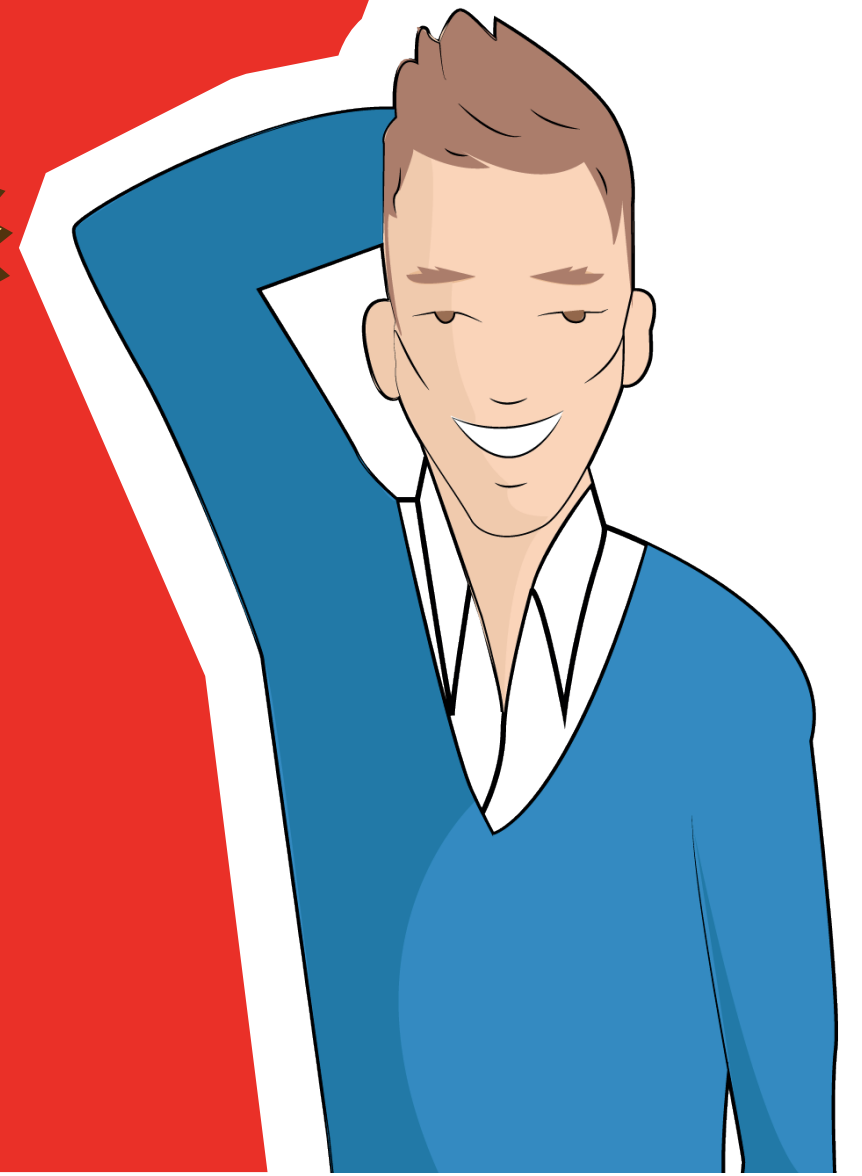
Erika Contreras  
Sandra Gomez

1

# Deshojando el Cannabis



Autores  
Erika Contreras  
Sandra Gomez









# Deshojando el Cannabis

**Autores:** Erika Contreras  
Sandra Gómez

**Colección:** Cannabis y Educación

**Directores:** PhD. Guillermo Fonseca Amaya  
Msc. Carmen Helena Moreno



Centro de  
INVESTIGACIONES Y  
DESARROLLO CIENTÍFICO



**BER**  
Biología, Enseñanza y Realidades  
Semillero de Investigación  
UNIVERSIDAD DISTRITAL

# Deshojando el Cannabis

1<sup>era</sup> Edición, 2015

ISBN:

Autores:

Erika Contreras Usaquén  
Sandra Gómez Hernández

Centro de Investigación y Desarrollo Científico (CIDC)  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Editora:

Rebeca Urazán Benítez

Asistencia Editorial y Diagramación:

Keyla Bayona Campuzano

Ilustrador:

Gonzalo Torres Mesa y Rebeca Urazán

Corrección de Estilo:

Alexandra Ruiz Leguizamón

Impreso en Bogotá, Colombia  
2015





# ¿Cómo es este Libro?

Este libro, está dividido en tres grandes capítulos, que agrupan diez interesantes actividades. Cada una de estas actividades, a su vez, se divide en tres partes.

Número de actividad.

## Introducción

La primera parte de cada actividad, nos presenta una introducción, salvo algunas excepciones. La introducción contiene:



El título de la introducción -título de la actividad

Contenido de la introducción

Título del libro.

Página

**ME ACERCO AL SISTEMA NERVIOSO**

**Actividad 2**

**N**uestro sistema nervioso es el encargado de recibir los estímulos, que llegan por nuestra nariz, boca, piel, ojos y oídos; además, se encarga de hacer latir más lento o más rápido nuestro corazón, de hacer funcionar correctamente nuestros pulmones, de la sensación de hambre y sed, y de la regulación de la temperatura corporal.

Se encuentra dividido en dos: el sistema nervioso central conformado por el encéfalo y la médula espinal y el sistema nervioso periférico que está formado por los nervios que se ramifican por todo nuestro cuerpo partiendo del sistema nervioso central, los que salen del cráneo se denominan craneales y los que parten desde la médula espinal se conocen como raquídeos.

En realidad todas las funciones de nuestro cuerpo están controladas por el sistema nervioso (S.N), por lo tanto, es considerado como el más complejo entre los sistemas.

Está conformado por un gran número de células llamadas neuronas, todas conectadas entre sí como formando una red, que permite llevar información a diferentes zonas del sistema nervioso; siendo el cerebro y el cerebelo órganos clave, ya que las diferentes partes que lo conforman, rigen la sensibilidad, los movimientos, la inteligencia, la memoria y muchas funciones más.

Cuando se consumen sustancias como la marihuana, ésta actúa directamente sobre nuestro sistema nervioso, estimulando unos receptores llamados receptores CB1 y CB2; como están ubicados en distintas partes de nuestro cuerpo, al ser estimulados, producen síntomas como: sueño, hambre, aceleración cardíaca y respiratoria, pérdida de la noción del tiempo y el espacio, relajación, frío, demora en la producción de respuestas, entre otros síntomas.

17 | Deshojando Cannabis



# Actividad para el Profesor

La segunda parte, corresponde a la actividad descrita para el profesor. En ella se encuentran algunas pautas para trabajar con los estudiantes de la mejor manera, pero no es una camisa de fuerza, es más bien una orientación amable sujeta a los cambios y dinámicas de la clase. La actividad en versión para el maestro contiene:

Número de actividad

ASPECTOS DE LA ACTIVIDAD: Son las características propias cada actividad en relación con la EPC.

PAPEL DEL ESTUDIANTE: Corresponde al rol del estudiante, que será diferente dependiendo de la dinámica de la actividad. Es una guía de lo que quisiéramos que los chicos pudieran lograr.

EL HILO CONDUCTOR es una meta abarcadora, lo que quiere decir que es todo lo que el estudiante debe comprender al finalizar un proceso.

METAS DE COMPRESIÓN por actividad. Son metas de comprensión sobre lo que los estudiantes deben saber al finalizar la actividad y la unidad.

TAREAS SUGERIDAS, para afianzar los procesos de clase hemos seleccionado algún material para proponer a nuestros estudiantes.

**Actividad 3**

Numero de clases: 1 clase (1 hora y 50 minutos) Fecha:

## ¿Y la Planta?

### DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

¿Cuáles son las características que hacen especial la planta de Cannabis sativa?

**TÓPICOS GENERATIVOS**

**Q**uieras profesor, en esta actividad los estudiantes deberán comparar tres plantas; marihuana, eucalipto y hierbabuena. Es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Buscar un laboratorio para que los estudiantes trabajen allí.
- Solicitar los permisos correspondientes en la institución educativa para el ingreso de la planta de Cannabis sativa.
- Llevar las tres plantas al salón de clase.
- Organizar los estudiantes en grupos de trabajo.
- Para el reconocimiento de la morfología de las plantas, se les debe explicar a los estudiantes

la guía titulada Guía para la Identificación de la Morfología de las Plantas.

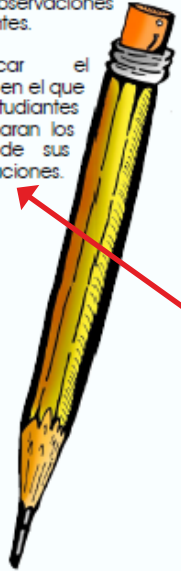
- Se le debe entregar a los estudiantes ejemplares de cada una de las plantas de estudio, para que ellos puedan hacer las observaciones pertinentes.
- Explicar el cuadro en el que los estudiantes consignaran los datos de sus observaciones.

**TAREA SUGERIDA**

los estudiantes deben entregar para la próxima clase un informe de laboratorio que contenga de: título, objetivos, marco teórico, materiales, procedimiento, resultados, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía (es importante explicarle a los estudiantes cada ítem del informe para que no haya confusiones)

Puedes visitar los siguientes enlaces:  
<http://www.tadadeducacion.es/inf/inf-y-escol-2016/2792/informe-de-laboratorio>  
<http://documentos.cde.edu.co/revista/revista-quimica/01/inf/inf02.htm>

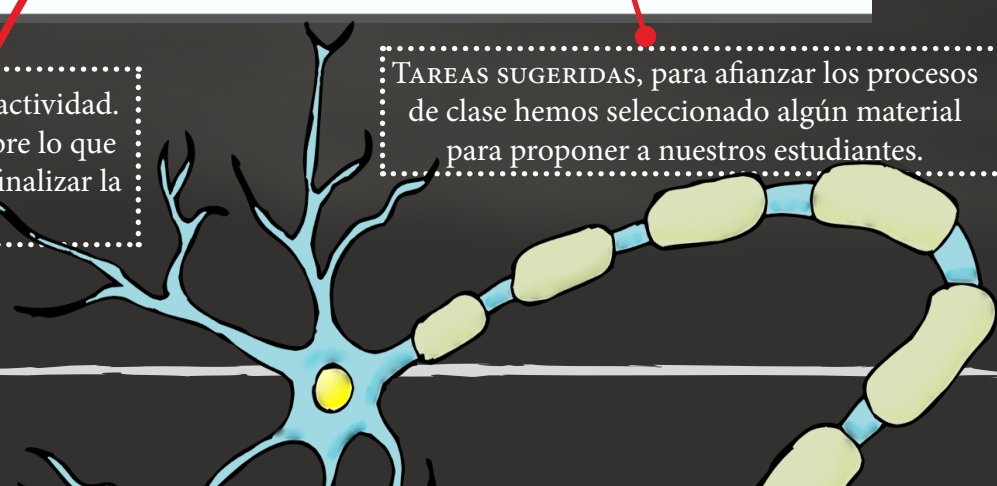
Deshojando Cannabis



Título Actividad

Los Tópicos Generativos, son los temas o preguntas centrales que se desarrollarán durante la unidad

Descripción Actividad





# Actividad para el Estudiante

La tercera parte, ¡y muy importante!, es el desarrollo de la actividad para el estudiante, encontrarás en ella acciones para realizar en clases. Procuramos que el lenguaje para el estudiante fuera cercano, claro y divertido (aunque muy riguroso en lo que se quería plantear).

Número de actividad

Actividad  
4

## LEO, PIENSO Y EXPLICO

Curso:

Nombre:

Leerás el artículo que te correspondió atentamente, extraerás los argumentos del autor, construirás tu punto de vista frente al tema tratado en el artículo y plantearás preguntas interesantes para el debate.

### Desempeño

### ¡A TRABAJA NEURONAS!

¡Hola!

En esta actividad tendrás la oportunidad de conocer mucho más acerca de la marihuana. Trataremos temas como su origen, usos, bondades y legalización. Para realizar la actividad debes:

1.

Organizarte en tu grupo de trabajo (se mantienen los antes conformados).

3.

Tomar apuntes de los ideas principales que expone el autor del artículo.

2.

Designen un lector en el grupo, para que lea el artículo que les entregará el profesor.

5.

A partir de la lectura, escribe algunas preguntas interesantes que tengas sobre el tema.

4.

Individualmente, escribe tu punto de vista respecto al artículo en tu cuaderno de ciencias.

Deshojando Cannabis

30

Título Actividad

EL DESEMPEÑO, corresponde a los alcances que pueden tener los estudiantes en el momento de desarrollar la actividad.

A TRABAJAR NEURONAS es la descripción de la actividad para los estudiantes, el lugar donde se presenta la dinámica.

Descripción Actividad



¿QUÉ NECESITAS?.

Aquí encontrarás el listado de algunos materiales que requerirás para poder realizar cada actividad. Si no tienes todo el material no te preocupes, siempre hay otros materiales que puedas usar.

¿Qué necesitas?

Un pliego de papel periódico.  
Marcadores.  
Lápiz.  
Láminas o libros en los que aparezcan los sistemas del cuerpo humano.  
Y sobre todo... mucha energía.



# ÍNDICE

Presentación Libro

Introducción para el Maestro

**Actividad 1**

¿Qué tanto sé de mi Sistema Nervioso?

7

**Actividad 2**

Me acerco al Sistema Nervioso.

9

**Actividad 3**

¿Y la Planta?:

14

**Actividad 4**

Leo, pienso y Explico.

22

**Actividad 5**

Hablemos de la Marihuana en Nuestro cuerpo

28

**Actividad 6**

¿Qué sucede en nuestro Sistema respiratorio y cardiovascular?

34

**Actividad 7**

¿Y la Memoria?

42

**Actividad 8**

Un Brownie de Marihuana

46

**Actividad 9**

Efectos en la Reproducción

56

**Actividad 10**

¿Qué Aprendí y para que me Sirve?

58

**Bibliografía**

62

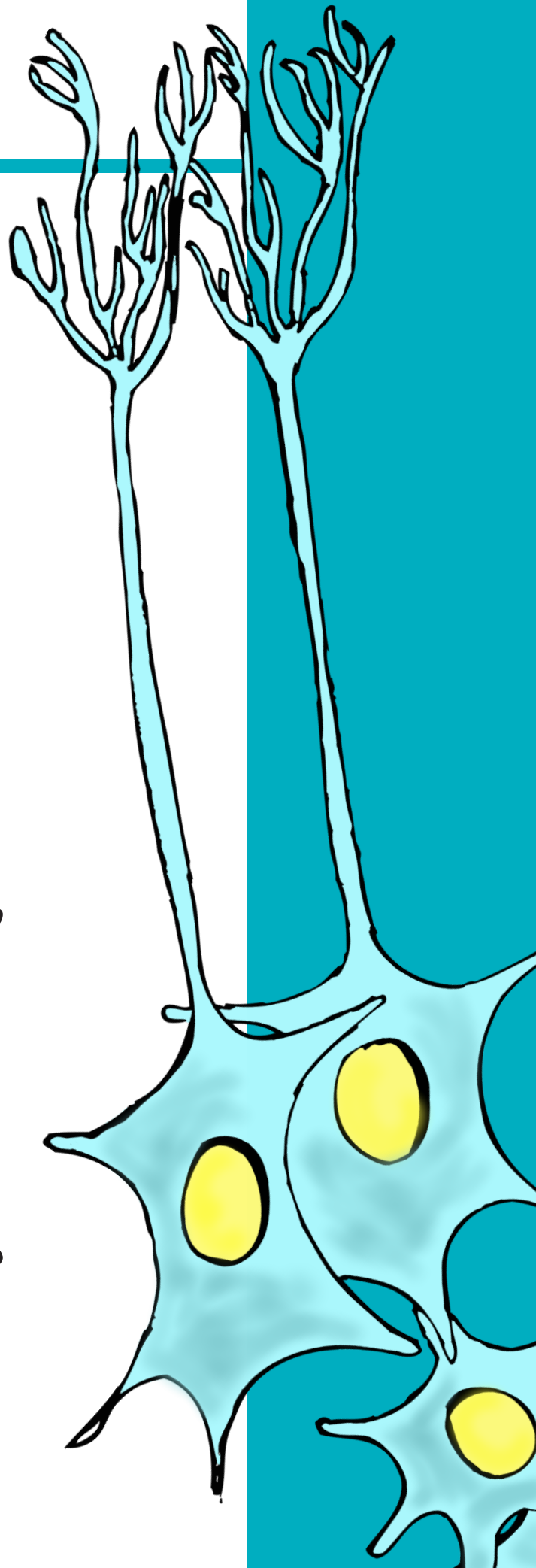
**Anexos**

63

Unidad 1

Unidad 2

Unidad 3



# Presentación Libro

Esta cartilla llamada "*Deshojando el Cannabis*" se construyó a partir de la investigación enmarcada en el proyecto de investigación "*Prevención del consumo de sustancias psicoactivas en cinco grupos de estudiantes de educación básica de instituciones educativas de Bogotá, a través de la implementación de una propuesta didáctica de la enseñanza de la biología que aporte a la solución de problemas sociales*", dicha investigación nace de la preocupación de que nuestros jóvenes se acercan cada día más al consumo de SPA, convirtiéndose el consumo de estas sustancias en una problemática social.

Pero ¿Por qué el *Cannabis sativa*? Leímos mucho y revisamos diferentes estudios epidemiológicos encontrando que la marihuana se ha posicionado como la droga ilegal más consumida en Bogotá y en nuestro país, además Scoppetta (2010) también nos cuenta que la mejor manera de evitar que los estudiantes se acerquen al consumo de otras sustancias ilícitas es dar a conocer las verdaderas consecuencias de consumir esta droga para así atacar el consumo de una manera más eficaz y generar conciencia. Luego de esta revisión y de observar el panorama nacional decidimos tomarnos



la escuela, y que mejor escenario para comenzar a trabajar en este tema que el salón de clases; ¿pero en qué momento de la clase? Entendiendo que el sistema nervioso es el controlador de todas las funciones vitales, optamos por partir de la enseñanza del sistema nervioso y vincular la enseñanza de los efectos del consumo de marihuana; el de-



Socialización de los modelos materiales

El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo con estudiantes, que cursaban noveno grado en el Colegio San Bernardino y con profesores como tú, que se preguntaban ¿Cómo hacer para que los estudiantes tomen decisiones asertivas con respecto al consumo de drogas?.

Nuestra cartilla se divide en 3 capítulos en ellos encontrarás formas interesantes, divertidas pero ante todo cercanas a lo real, de tratar los temas relacionados con el consumo de *Cannabis sativa*, en el primer capítulo encontrarás actividades relacionadas con el sistema nervioso, botánica, ecología, biología, morfología, bondades, historia de la marihuana; el segundo capítulo se relaciona con los efectos a corto plazo del consumo de marihuana y el tercer capítulo acerca de los efectos a largo plazo.

Nuestro compromiso como profesores, estudiantes e incluso padres de familia, es conocer para idear acciones críticas frente al consumo de sustancias psicoactivas específicamente el *Cannabis sativa* y esta cartilla se convierte en una herramienta valiosa que podrás usar para generar cambios en tu entorno y enriquecer tu práctica educativa.



# INTRODUCCIÓN AL MAESTRO

En la presente cartilla titulada “deshojando el Cannabis” encontrarás actividades encaminadas al desarrollo de la toma de decisiones referentes al consumo de sustancias psicoactivas, específicamente el *Cannabis sativa*, teniendo en cuenta que esta droga ilícita se ha posicionado como la más consumida en nuestro país y en la ciudad de Bogotá.

Esta cartilla se elaboró bajo el enfoque enseñanza para la comprensión (EpC), entendiendo que lo que enseñemos en clase a nuestros estudiantes debe servir para que ellos puedan dar solución a situaciones de su vida cotidiana o como diría Perkins (1999) los estudiantes deben pensar flexiblemente con lo que saben. Dicho enfoque está conformado por los siguientes elementos:



Seminario con un Experto.

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se hace necesario detectar desempeños débiles y otros más avanzados, por lo que se plantean cuatro dimensiones de la comprensión (contenidos, métodos, propósitos y formas de comunicación), para cada una de las cuales se especifican unos niveles de profundidad (ingenuo, novato, aprendiz, y maestría) que nos ayudan a detectar las debilidades y fortalezas que tienen los estudiantes durante el proceso.

Por otro lado, se trabaja bajo la construcción de modelos o modelización; en primer lugar, es necesario entender que un modelo puede ser definido como “una representación basada en analogías construida a partir de la contextualización de una parte del mundo con un objeto definido (Chamizo, 2010). Del mismo modo profe es importante

que reconozcas que existen unas tipologías de modelos, según la analogía y según el contexto:

**1. TÓPICOS GENERATIVOS:** relacionados con la selección de contenidos a ser enseñados.

**2. METAS DE COMPRENSIÓN:** hacen referencia a lo que se espera que los estudiantes comprendan, algunas se definen a largo plazo y corresponden a las que los estudiantes y profesores llegarán al finalizar un año o un semestre y son denominadas hilos conductores.

**3. DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN:** son actividades que requieren que los estudiantes usen el conocimiento en nuevas formas y situaciones, en estas actividades los alumnos aplican lo que han aprendido

**4. EVALUACIÓN DIAGNOSTICA CONTINUA:** es el proceso de brindar sistemáticamente a los alumnos una respuesta clara sobre su trabajo, contribuyendo a mejorar sus desempeños de comprensión.

De acuerdo con la analogía, **los modelos pueden ser mentales, materiales o matemáticos:** los **modelos mentales** son representaciones personales, elaboradas por nosotros para explicar una situación; **los modelos materiales** han sido construidos para comunicarse con otros y corresponden a los modelos mentales expresados en un lenguaje específico, algunos ejemplos de estos son famosos, el modelo de doble hélice del ADN o los modelos atómicos; **los modelos matemáticos** son ecuaciones que se usan para describir la porción del mundo que se está modelando, y como ejemplo de ellos tenemos las leyes (ecuación de los gases ideales):

$$PV = n RT.$$

De acuerdo con el contexto los modelos pueden ser científicos o didácticos: los modelos científicos están caracterizados por ser contruidos durante la investigación científica, el conocimiento producido en esta es público y está sujeto a comprobaciones por otros científicos; los modelos didácticos son contruidos en la ciencia escolar, basados en la trasposición didáctica en la que el conocimiento científico se transforma para hacerlo entendible a los estudiantes, aquí se reconocen dos modelos didácticos: a la enseñanza, contruidos por los profesores para hacer entendible un tema, y los relacionados con el aprendizaje, contruidos por los estudiantes para entender un tema o concepto.(Fig. 1)

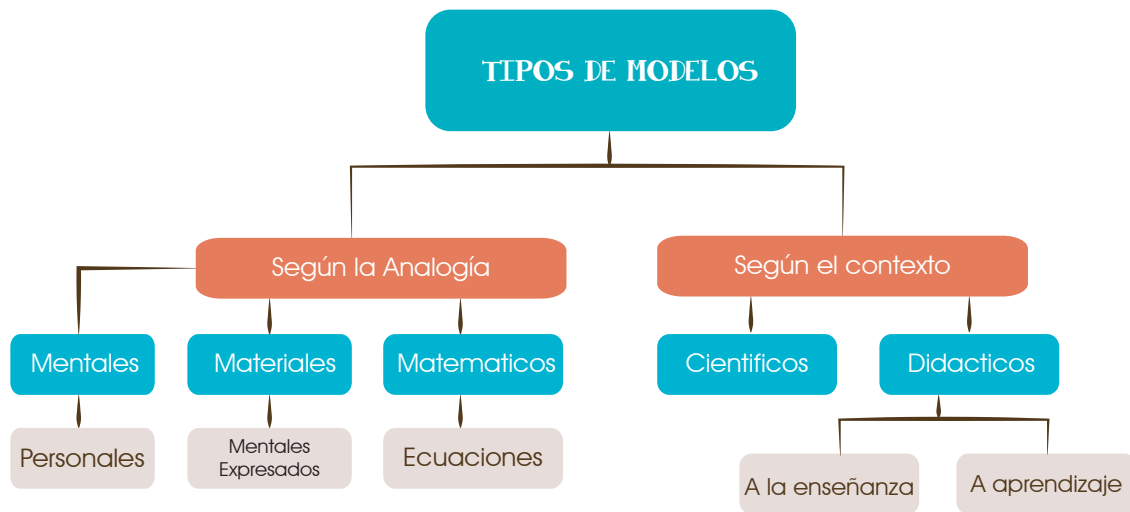
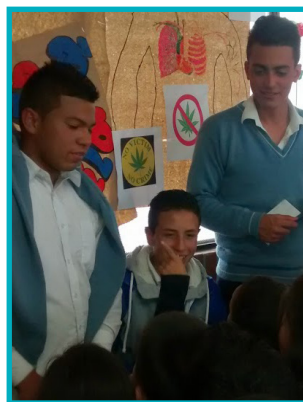


Figura 1: Tipologías de Modelos adaptado de Chamizo (2010).

Entendiendo esto podemos ahora hablar del proceso de modelización que consta de 3 fases:

**Construcción del modelo mental:** este primer modelo se construye a partir de las preguntas que se tienen sobre el mundo real; dos condiciones son importantes para dicha construcción, en primer lugar, el conocimiento necesario para entender cómo es la porción del mundo que se va a modelar; en segundo lugar, creatividad para crear virtualmente el modelo compatible con la porción del mundo (Chamizo, 2010). Sin embargo, Justi (2006) propone una condición valiosa en la elaboración de este primer modelo, relacionada con la experiencia con el objeto, esta experiencia



Socialización día de la Ciencia

puede ser a partir de información adquirida por medio de material bibliográfico o por consulta de los estudiantes, también puede venir de las experiencias cotidianas de los estudiantes, lo que llamaría la autora, observaciones empíricas.

**Expresar el modelo mental:** como se mencionó anteriormente, los modelos materiales corresponden a los modelos mentales expresados (Chamizo, 2010), entonces, la persona que está modelando recolecta toda la información que le resulta relevante y la plasma en un modelo material o matemático.

**Contrastación o experimentación:** en esta última fase la persona que está modelando coloca su modelo material en una situación que le permita reconocer si su construcción es válida para dar respuesta a la situación planteada en un principio.



Teniendo en cuenta esto el desarrollo de la cartilla gira en torno a un hilo conductor o a una meta abarcadora: "Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas" , la cartilla está dividida en 3 grandes bloques con diversas actividades que alimentaran este hilo conductor y le permitirá al estudiantes llegar a la elaboración de su modelo material correspondiente al proyecto síntesis.

Todas la actividades están diseñadas teniendo en cuenta las dimensiones de la evolución conceptual planteadas por Tamayo (2001) lingüística, motivacional, cognitiva y metacognitiva, entendiendo que el desarrollo de estas propicia el cambio de modelo mental, es decir, el cambio conceptual.

En el primer bloque, encontrarás actividades de contextualización en torno al sistema nervioso, características, usos e historia de la planta *Cannabis sativa*.

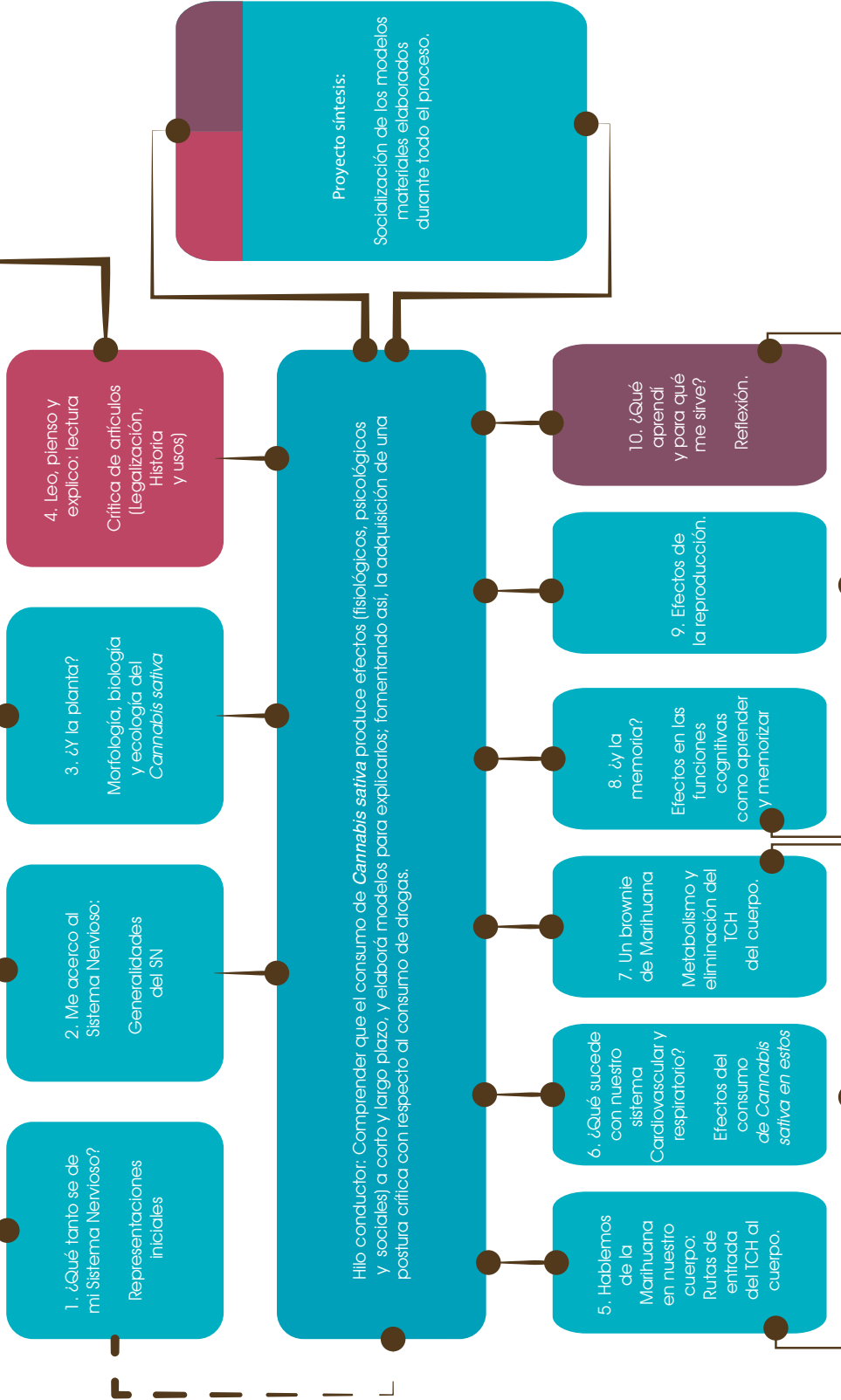
En el segundo bloque, encontrarás todas las actividades relacionadas con los efectos a corto plazo del consumo de *Cannabis sativa* en el cuerpo humano, se trabajan tópicos como ¿Por qué se ponen rojos los ojos? ¿Por qué da hambre cuando se fuma marihuana? ¿Por qué se acelera el corazón? ¿Cuáles son las vías de entrada del THC a nuestro cuerpo?, entre otras; cabe aclarar, que al inicio de este bloque se empieza la construcción del modelo material (proyecto síntesis).

Por último, el bloque tres, está relacionado con los efectos a largo plazo del consumo de esta sustancia. Al finalizar este bloque los estudiantes han terminado la construcción del modelo material y estarán listos para socializarlo con sus compañeros, contrastando si su modelo es útil o no (Fig.2 HOJA DE RUTA).



Socialización día de la ciencia

# Bloque 1



Dimensión Motivacional

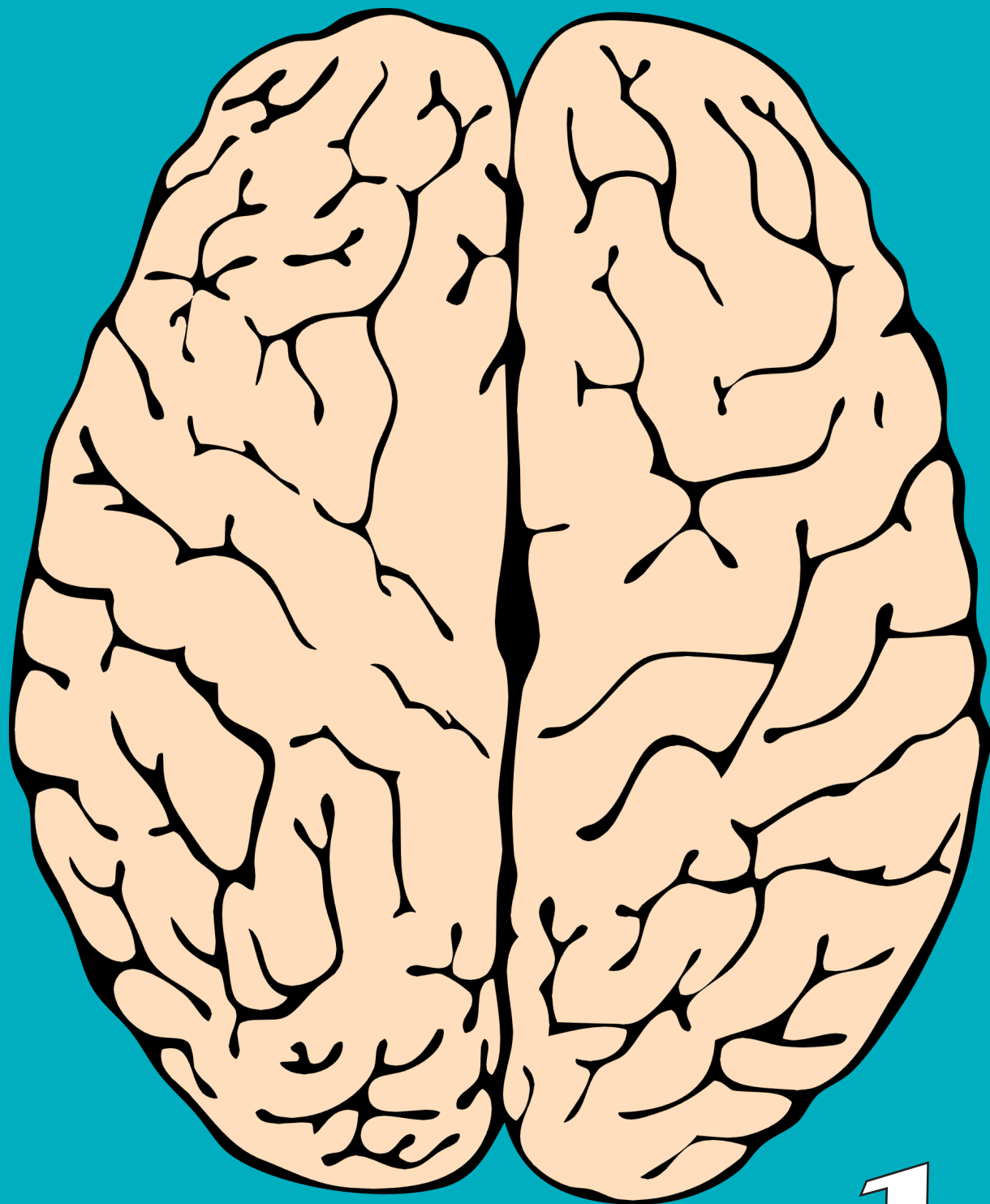
Dimensión Cognitiva

Dimensión Lingüística

Dimensión Metacognitiva

Bloque 3: ¿y con el tiempo qué?

Bloque 2: ¿Qué pasa en mi cuerpo?



# CAPITULO 1

## El Comienzo

## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Observador del proceso y orientador del contenido de las preguntas, mas no de las respuestas.

¿Cuáles son las ideas previas de los estudiantes acerca de sistema nervioso y su funcionamiento ?

TÓPICO GENERATIVO



### Papel del Estudiante

- Lectores e intérpretes de las preguntas sobre sistema nervioso, desde sus propios conocimientos e ideas.

### Hilo conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

# ¿QUÉ TANTO SÉ DE MI SISTEMA NERVIOSO?

## Descripción de la Actividad

Querido profesor, esta actividad busca indagar acerca de las representaciones iniciales que tienen los estudiantes acerca de la estructura y función del sistema nervioso, y sobre su conocimiento acerca de las sustancias psicoactivas.

- Se les proporcionará a los estudiantes una guía que consta de 3 preguntas, que deberán resolver de manera individual
- El tiempo de resolución de la guía es aproximadamente de 1 hora
- Al terminar la actividad, es primordial recoger las guías y realizar el debido análisis de las fortalezas, debilidades y posibles errores conceptuales que puedan tener los estudiantes.
- Es importante luego del análisis, socializar los hallazgos con los estudiantes para que ellos también se den cuenta de sus dificultades ya que estos hallazgos funcionan como punto de partida del proceso.



Actividad laboratorio ¿ Y la planta?



Seminario con un Experto

# Actividad 1

Fecha:

# ¿Qué tanto sé de mi Sistema Nervioso?

Nombre:

Curso:

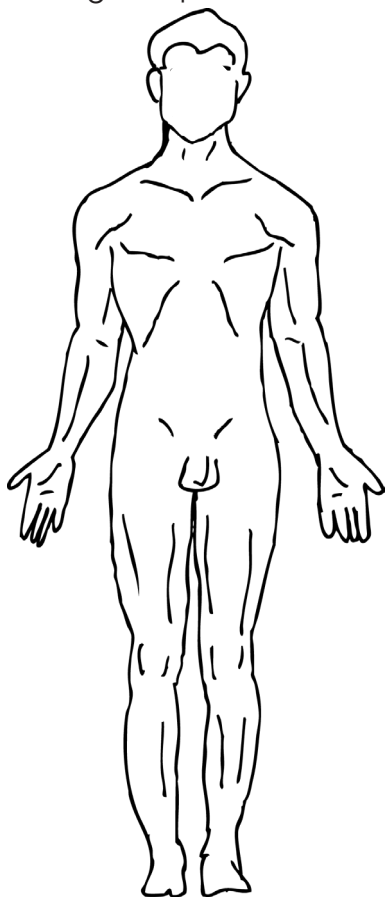


## ¡A TRABAJAR NEURONAS!

### ¡Hola!

A continuación, encontrarás unas preguntas que nos permitirán conocer que tanto sabes de tu sistema nervioso, su estructura y función. Además, queremos saber cuáles son tus ideas acerca de los efectos que produce el consumo de marihuana en los diferentes sistemas. Ten en cuenta, responder las preguntas de manera individual y tener a la mano un lápiz para responder la guía.

1. Realiza un dibujo de tu sistema nervioso, si conoces algunas partes señálalas en tu dibujo.



2. ¿Qué sustancias psicoactivas conoces?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Qué crees que sucede con tu cuerpo (órganos y sistemas), cuando se consumen sustancias como la marihuana?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# ME ACERCO AL SISTEMA NERVIOSO



**N**uestro sistema nervioso es el encargado de recibir los estímulos, que llegan por nuestra nariz, boca, piel, ojos y oídos; además, se encarga de hacer latir más lento o más rápido nuestro corazón, de hacer funcionar correctamente nuestros pulmones, de la sensación de hambre y sed, y de la regulación de la temperatura corporal.

Se encuentra dividido en dos: el sistema nervioso central conformado por el encéfalo y la médula espinal y el sistema nervioso periférico que está formado por los nervios que se ramifican por todo nuestro cuerpo partiendo del sistema nervioso central, los que salen del cráneo se denominan craneales y los que parten desde la médula espinal se conocen como raquídeos.

En realidad todas las funciones de nuestro cuerpo están controladas por el sistema nervioso (S.N), por lo tanto, es considerado como el más complejo entre los sistemas.

Está conformado por un gran número de células llamadas neuronas, todas conectadas entre sí como formando una red, que permite llevar información a diferentes zonas del sistema nervioso; siendo el cerebro y el cerebelo órganos clave, ya que las diferentes partes que lo conforman, rigen la sensibilidad, los movimientos, la inteligencia, la memoria y muchas funciones más.

Cuando se consumen sustancias como la marihuana, ésta actúa directamente sobre nuestro sistema nervioso, estimulando unos receptores llamados receptores CB1 y CB2; como están ubicados en distintas partes de nuestro cuerpo, al ser estimulados, producen síntomas como: sueño, hambre, aceleración cardíaca y respiratoria, pérdida de la noción del tiempo y el espacio, relajación, frío, demora en la producción de respuestas, entre otros síntomas.

## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Conocedor del sistema nervioso
- Receptivo a las inquietudes de los estudiantes
- Guiará la actividad

¿Qué es y cómo funciona nuestro sistema nervioso?

TÓPICOS GENERATIVOS



### Papel del Estudiante

Analizarán las preguntas problema planteadas por el profesor, haciendo uso de los datos obtenidos de la observación del video, argumentarán y socializarán sus respuestas a los demás compañeros

### Hilo conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

## Metas de Comprensión



### Contenido:

Los estudiantes comprenderán la estructura básica del sistema nervioso, neurona, sinapsis, neurotransmisor, sistema nervioso central, sistema nervioso periférico y áreas que conforman el encéfalo, además, entenderán cómo funciona el sistema nervioso, de qué manera se reciben, procesan los estímulos y como se responde a ellos.

### Propósitos:

Los estudiantes comprenderán que el conocimiento se construye en comunidad, por lo que reconocerán la importancia de trabajar en grupo y respetar los puntos de vista de sus compañeros para dar solución a un problema.

### Formas de Comunicación:

Los estudiantes comprenderán la importancia de comunicar su punto de vista forma clara y coherente, de manera que sus ideas sean entendidas por sus compañeros.

# Me acerco al Sistema Nervioso

## Descripción de la Actividad

Querido profesor... esta actividad tiene como finalidad, acercar los estudiantes a conceptos básicos referentes a estructura y funcionamiento del sistema nervioso, tales como: neurona, sinapsis, sistema nervioso central, sistema nervioso periférico, neurotransmisores, entre otros.

Para tal fin, los estudiantes observarán un video relacionado con el sistema nervioso y resolverán unas preguntas problema, a partir de lo observado, por lo que es necesario seguir los siguientes pasos:

- Conseguir el video "El Sistema nervioso" y presentarlo en su clase; cabe mencionar, que tu profesor puedes conseguir un video que te parezca más apropiado para la resolución de los problemas que les plantearás a los estudiantes.



- Luego de terminado el video, organiza los estudiantes en grupos y entrégales la guía para trabajar en clase.

- Se les dará un tiempo a los grupos de trabajo para que resuelvan las situaciones problema.

tes a responder todas las dudas que hayan surgido con el video y con las preguntas problema.

### TAREA SUGERIDA



Los estudiantes deben indagar sobre las funciones de las áreas que conforman el encéfalo y las enfermedades del sistema nervioso.

# Actividad 2

Fecha:

## Me acerco al Sistema Nervioso

Nombre:

Curso:

Darás respuesta a las preguntas problema planteadas por el profesor, relacionadas con la estructura y funcionamiento del sistema nervioso a partir de lo observando en el video, del mismo modo socializarás con tus compañeros las respuestas y al finalizar elaborarás un mapa con tus compañeros de trabajo en el que recojas todo lo visto en clase



### Desempeño

**¡A TRABAJAR  
NEURONAS!**  
¡Hola!

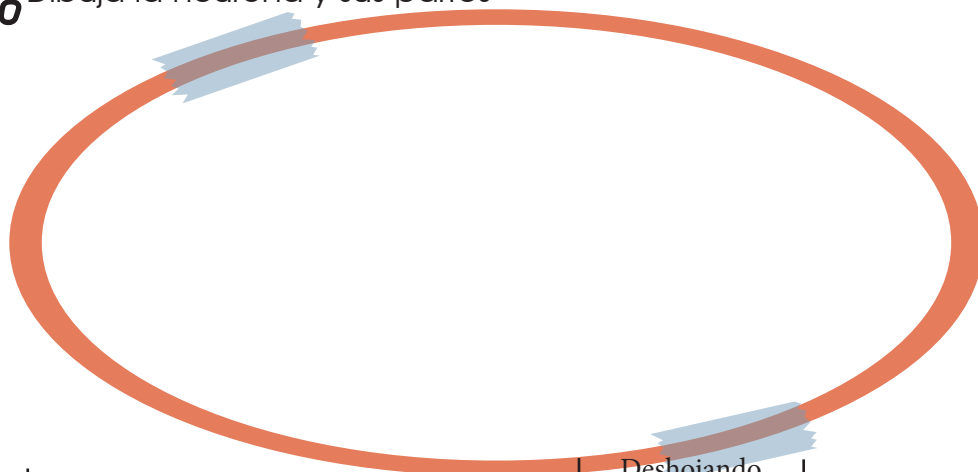


Hoy trabajarás en grupo (organizado por tu profesor), así que, pon todo de tu parte para hacer el mejor trabajo.

En esta actividad, deberás estar bien atento al video llamado: El sistema nervioso. Recuerda tomar apuntes, sobre los datos más importantes del video y de las dudas que surgen a medida que lo observas.

Luego de ver el video deberás responder las siguientes preguntas con tu grupo de trabajo.

**1** Dibuja la neurona y sus partes



Diferentes actividades realizadas con los estudiantes de 901 y 902.









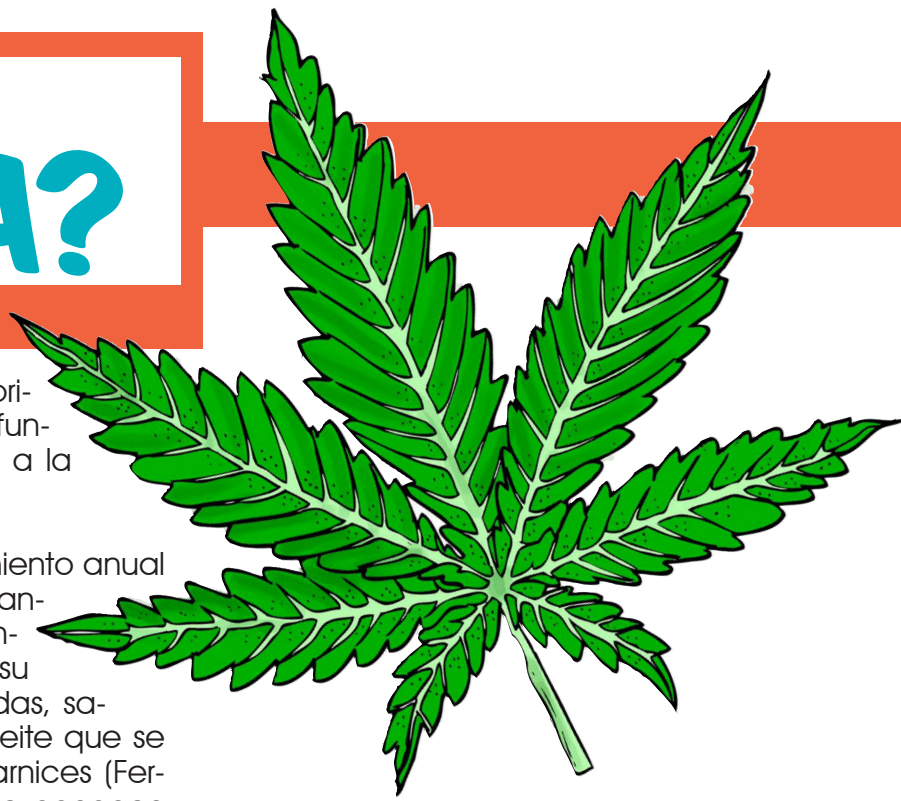
# ¿Y LA PLANTA?

## ECOLOGÍA DE CANNABIS SATIVA

La marihuana (*C. sativa*) es una planta originaria de las planicies de Asia central, difundida en todo el globo terráqueo gracias a la intervención humana

*Cannabis sativa*, es una planta de crecimiento anual perteneciente a la familia (grupo) de las canabáceas. Ha sido cultivada desde la antigüedad por la fibra que se obtiene de su tallo, usada para la fabricación de cuerdas, sacos y velas. Sus semillas contienen un aceite que se usa para la elaboración de pinturas y barnices (Fernández, 2000). Desde hace 5000 años se conocen sus propiedades medicinales y su uso potencial en terapéutica, como: analgésicos, antieméticos (que impide el vómito o la náusea), antirreumáticos, antipiréticos (disminuye la fiebre), relajante bronquial y relajante del tracto intestinal (Bush, 2005).

La planta de *Cannabis sativa* es una planta dioica, con sexo separado. La flor femenina es polinizada por el viento, la planta macho muere luego de esparcir el polen, mientras que la femenina sobrevive hasta la maduración de sus semillas. Se trata de una planta muy resistente que tolera bien los cambios climáticos; sus semillas pueden crecer en diferentes tipos de suelo y de climas. (Fernández, 2000). Las flores y las hojas de la planta femenina secretan una resina, que po-



dría corresponder a una adaptación de la planta para proteger las semillas del calor y de la baja humedad del aire.

La planta contiene diferentes compuestos, uno de ellos el THC o tetrahidrocannabinol, componente psicoactivo de la planta que se encuentra en la resina de la misma. Otras sustancias muy similares al THC, son: el cannabinal (CBN), con propiedades psicoactivas más débiles y el canabidiol (CBD) que presenta funciones antiinflamatorias, antieméticas y disminuye la sensación de dolor (García, 2006).

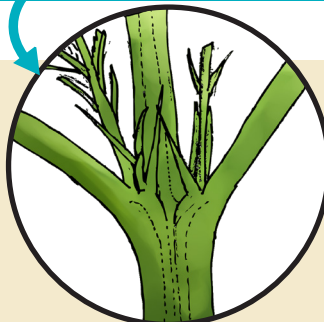
## USOS DE LA MARIHUANA

Usada por sus propiedades psicoactivas y farmacéuticas.



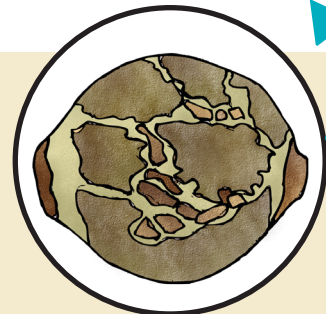
Hoja de Marihuana

Sus tallos se usan para fabricar sacos, cuerdas y velas.



Tallo de Marihuana

Usan el aceite para elaborar pintura y barniz.



Semillas de Marihuana

## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Orientará el trabajo en el laboratorio
- Es conocedor de la planta



### Papel del Estudiante

Observarán las características de las tres plantas, organizarán sus observaciones en cuadros y tablas, analizarán los datos y encontrarán las similitudes y diferencias entre las tres plantas, identificando las características que hacen especial a la planta de *Cannabis sativa*

### Hilo conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

### Metas de Comprensión



**Contenido:** los estudiantes comprenderán las características morfológicas, biológicas y ecológicas de la planta *Cannabis sativa*.

**Métodos:** los estudiantes comprenderán que la observación, la recolección de datos y la organización de los mismos, son herramientas útiles para identificar las diferencias biológicas, ecológicas y morfológicas entre tres plantas (eucalipto, hierbabuena y *Cannabis sativa*)

**Propósitos:** los estudiantes comprenderán que el conocimiento se construye en comunidad, por lo que reconocerán la importancia de trabajar en grupo para solucionar situaciones.

**Formas:** Comprenderán que organizar los datos en cuadros, tablas o gráficos, permite presentar la información hallada en el laboratorio de manera clara y ordenada a los demás compañeros.

¿Cuáles con las características que hacen especial la planta de *Cannabis sativa*?

TÓPICOS GENERATIVOS

# ¿Y la Planta? Ecología de *Cannabis sativa*

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Querido profesor, en esta actividad los estudiantes deberán comparar tres plantas; marihuana, eucalipto y hierbabuena. Es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

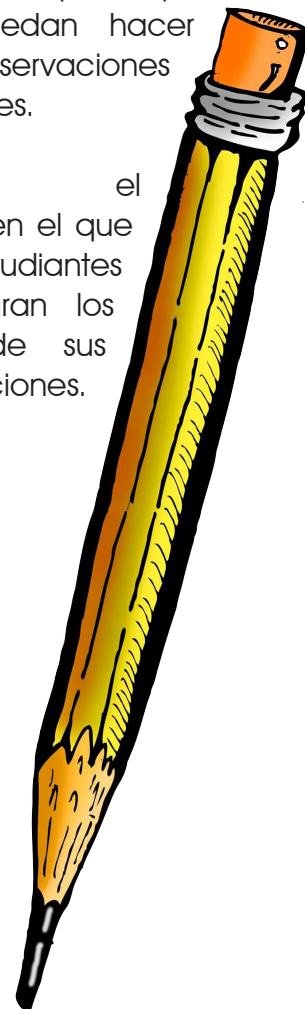
- Buscar un laboratorio para que los estudiantes trabajen allí.
- Solicitar los permisos correspondientes en la institución educativa para el ingreso de la planta de *Cannabis sativa*.
- Llevar las tres plantas al salón de clase.
- Organizar los estudiantes en grupos de trabajo.
- Para el reconocimiento de la morfología de las plantas, se les debe explicar a los estudiantes la guía titulada Guía para la Identificación de la Morfología de las Plantas.
- Se le debe entregar a los estudiantes ejemplares de cada una de las plantas de estudio, para que ellos puedan hacer las observaciones pertinentes.
- Explicar el cuadro en el que los estudiantes consignaran los datos de sus observaciones.

### TAREA SUGERIDA

Los estudiantes pueden entregar para la próxima clase un informe de laboratorio, que constará de: título, objetivos, marco teórico, materiales, procedimiento, resultados, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía.

Es importante explicarles a los estudiantes cada ítem del informe para que no haya confusiones.

Puedes visitar los siguientes enlaces  
<http://www.utadeo.edu.co/es/link/leer-y-escribir-mejor/2791/informe-de-laboratorio>  
<http://docencia.udea.edu.co/cen/tecnicaslaboratorio/quimico/01intro/intro02.htm>



# Actividad 3

Fecha:

## ¿Y LA PLANTA? Ecología de *Cannabis sativa*

Nombre:

Curso:

Compararás tres plantas, una de eucalipto, una hierbabuena y una de *Cannabis sativa* (marihuana), organizarás las observaciones en cuadros y gráficos, analizarás los datos recolectados y encontrarás las diferencias y similitudes entre las tres plantas, además elaborarás un informe laboratorio donde recojas lo realizado en clase.



### Desempeño

#### ¿Qué necesitas?

Lápiz  
colores  
bata de laboratorio  
y por supuesto...

Tu cuaderno de ciencias naturales.



### ¡A TRABAJAR NEURONASI

En primer lugar debes ponerte tu bata de laboratorio, Ahora sí...

**1** Observarás detenidamente las 3 plantas que el profesor ha llevado al laboratorio.

#### 2. Dibuja las tres plantas

Hierbabuena

Marihuana

Eucalipto

3. Observa y responde (ayúdate con la guía que te brindará el profesor):

**A.** ¿Cómo es la forma del tallo?  
(Ver F)

Marihuana: \_\_\_\_\_  
Eucalipto: \_\_\_\_\_  
Hierbabuena: \_\_\_\_\_

**B.** ¿De qué color es el tallo?

Marihuana: \_\_\_\_\_  
Eucalipto: \_\_\_\_\_  
Hierba buena: \_\_\_\_\_

**C.** ¿De qué color son las hojas?

Marihuana: \_\_\_\_\_  
Eucalipto: \_\_\_\_\_  
Hierbabuena: \_\_\_\_\_

4. Llena el siguiente cuadro:  
(Ayúdate con la guía del profesor).



Características	Eucalipto	Hierbabuena	<i>Cannabis sativa</i>
Forma de la Hoja (Ver A)			
Borde de la Hoja (Ver B)			
Ápice de la Hoja (Ver C)			
Altura Máxima (Averígualo)			
Presencia de pelos en el tallo ¿los ves? ¿los sientes?			
Pecíolo (Ver I)			
Forma Nerviación (Ver E)			
Disposición de las hojas en el tallo (Ver F)			
Familia (Averígualo)			
Clima ¿dónde vive? (Averígualo)			





# Para Guía Identificación

## MORFOLÓGICA de Plantas

### Forma de la Hoja (A)



a. Liradas



b. Enteras



c. Acorazonada



d. Lanceolada



e. Palmatilobulada



f. Palmatipartidas



g. Pinatipartidas



h. Palmatisectas



i. Palmatihendidas



j. Pinatihendidas



k. Sagitada



l. Ascicular



ll. Espatulada



m. Peltada

### Borde de la Hoja (B)



a. Liso



b. Ondulado



c. Crenado



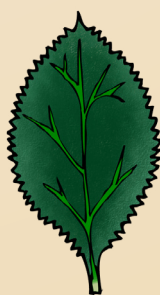
d. Dentado



e. Denticulado



f. Aserrado



f. Serrulado



c. Crenulado



f. Doble Serrulado



c. Repando



# Ápice de la Hoja (D)



a. Redondeado



b. Obtuso



c. Truncado



d. Emarginada



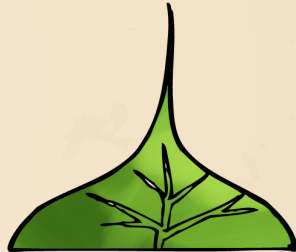
e. Agudo



f. Atenuado



g. Espinoso



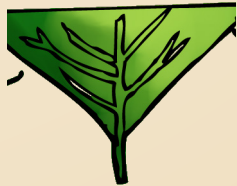
h. Aristado



# Base de la Hoja



a. Redondeada.



b. Aguda.



c. Atenuada.



d. Cordada.



e. Auriculada



f. Hastada



g. Abrazadora

# Tipo de Nerviación (F)



*Enervia*



*Multinervia*



*Uninervia*

# Forma del Tallo



*Redondeada*



*Angular*

# Disposición Hojas en el Tallo (F)

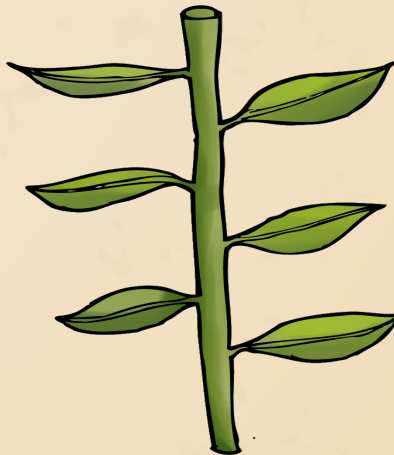
# Peciolo (D)



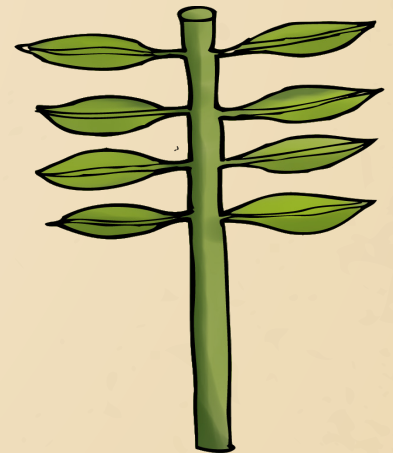
*Con Peciolo.*



*Sin Peciolo.*



*Alternas*



*Opuestas*

Notas de Laboratorio



## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

Orientará las preguntas de los estudiantes.  
Provocará reflexiones más precisas y complejas.

Guiará la actividad



### Papel del Estudiante

Realizarán la lectura crítica de los artículos, extraerán los argumentos del autor, plantearán su punto de vista acerca del tema y plantearán preguntas interesantes para el debate.

### Hilo Conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.



### Metas de Comprensión

**Contenido:** Los estudiantes comprenderán el origen de la planta de *Cannabis sativa*, sus componentes químicos, los diferentes usos que se le ha dado a la planta a lo largo de la historia y la discusión actual acerca de la legalización de su consumo.

**Métodos:** Los estudiantes comprenderán que la lectura científica es una herramienta que les permite plantear un punto de vista, defenderlo y también es útil para construir preguntas que los lleven a avanzar en el conocimiento.

**Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán el desarrollo de una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psicoactivas como la marihuana

**Formas de Comunicación:** Los estudiantes entenderán la importancia de comunicar su punto de vista forma clara y coherente, de manera que sus ideas sean entendidas por sus compañeros.

¿De dónde es originaria la planta de marihuana?  
¿Cuáles eran los usos que le daban a esta planta las diferentes culturas?  
¿La marihuana puede ser medicinal?

### TÓPICOS GENERATIVOS

# LEO, PIENSO Y EXPLICO



## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Querido profesor, esta actividad le permitirá a los estudiantes conocer las diferentes perspectivas relacionadas con los usos, bondades, legalización e historia de la marihuana. Para esta actividad es necesario tener en cuenta que:

- Tendrás a tu disposición 4 artículos con temáticas diferentes, relacionadas con las bondades, historia y legalización del *Cannabis sativa* (Anexo 1), que deberás llevar impresos a la clase con copias suficientes para los grupos.

- En clase, organiza los estudiantes en grupos de trabajo y a cada grupo proporcióname un artículo.

- Explícale a los estudiantes que deben leer juiciosamente el artículo, extraer los argumentos del autor.

Luego deberán escribir su punto de vista acerca de la lectura y plantear unas preguntas que consideren son de discusión.

- Adicionalmente, los estudiantes resolverán unas preguntas por ti programadas, que tú decides si dictarlas, copiarlas en el tablero o sacarles fotocopia (en un tipo de guía adjunta).

- Al finalizar, como cada grupo tenía un artículo distinto, se debe realizar una mesa redonda para compartir lo leído.

Si deseas puedes llevar a los estudiantes al jardín botánico para que allí puedan saber acerca de los usos e historia de la marihuana desde nuestras culturas indígenas, es una opción maravillosa, pues los estudiantes también aprenderán a valorar la naturaleza.



Salida al jardín botánico.

Cuando nosotros realizamos esta actividad con los estudiantes del colegio San Bernardino notamos que servía como un espacio de reflexión para los chicos, les permitió compartir sus puntos de vista acerca del consumo de sustancias psicoactivas, no solo la marihuana, sino también el alcohol y el cigarrillo sustancias comunes entre los jóvenes. Además a partir de este contacto surgieron nuevas preguntas en los estudiantes que funcionaron como punto de partida para tratar ciertos temas.

Fecha:

# LEO, PIENSO Y EXPLICO

Nombre:

Curso:



Leerás el artículo que te correspondió atentamente, extraerás los argumentos del autor, construirás tu punto de vista frente al tema tratado en el artículo y plantearás preguntas interesantes para el debate.

## Desempeño

## ¡A TRABAJAR NEURONAS!



¡Hola!

En esta actividad tendrás la oportunidad de conocer mucho más acerca de la marihuana. Trataremos temas como su origen, usos, bondades y legalización.

Para realizar la actividad debes:

### 1.

Organizarte en tu grupo de trabajo (se mantienen los antes conformados).

### 3.

Tomar apuntes de las ideas principales que expone el autor del artículo.

### 2.

Designen un lector en el grupo, para que lea el artículo que les entregará el profesor.

**Una Revisión sobre la Historia del Cannabis y su Regulación**

FUENTE: Eva González García, Ana Pablo Espada Sánchez (2016) | MODIFICADO DE: Julia Gonzalez

**EL CANNABIS EN LA HISTORIA ANTIGUA**

Desde China el cultivo de cannabis se fue extendiendo a otras regiones asiáticas, por el lado este y la India donde fueron ampliamente utilizados como medicina durante siglos.

En la India, los Ajeos Ibru proveniente de Ancoza utilizaban el cannabis en sus rituales. La planta es nombrada en sus libros sagrados como *hemp*, en los que la planta es descrita como una hierba sagrada relacionada con un dios Shiva del que se dice "que trajo la planta para el uso y la alegría del pueblo", en este lugar la medicina está estrechamente relacionada con la religión, por ello los efectos benéficos de la planta eran atribuidos a la bondad de los dioses, y no se ve enfocar que se utilizara para curar enfermedades como la fiebre, la jaqueca, la tos, el dolor, la tos, la fiebre, embotamiento, vómitos y hasta la tuberculosis. Para la tradición hinduista se usa aplicada a la mente, otorgaba salud y larga vida, además que se le atribuían propiedades afrodisíacas.

El uso de cannabis se extendió a Persia y África, en su cultura de las guerras médicas, Heródoto, describe como el cannabis crecía en forma salvaje y su uso actual, en el que en una especie de surco, se amontonan grandes trozos de cannabis sobre piedras calentadas, con fines terapéuticos, también utilizaban el cannabis en muchas funciones utilizando los aceites que liberaban los aceites volátiles en plantas medicinales. Del mismo modo conocieron su uso terapéutico, así obtenían otros beneficios como halitosis, mejorado como aliento, formando parte de diversos tipos de ungüentos, o en agua utilizada en baños para curar diferentes enfermedades.

Las propiedades del cannabis fueron conocidas y utilizadas en la China hace más de 4.000 años, se tiene conocimiento de la relación existente entre la medicina y el cannabis para la cultura china gracias a la mención que se le hace en los tratados de medicina de aquellos siglos, uno de ellos es el libro de medicina "Shi Ching" en el que se recogen algunas recetas para el alivio de diversas enfermedades, entre cuyos ingredientes se incluye el cannabis. Posteriormente, aparece otro texto médico donde se hace referencia a sus propiedades curativas frente a la medicina china, otras enfermedades, en el también se alude a sus efectos nocivos cuando se consume en exceso.

Delegado Castañón

### 5.

A partir de la lectura, escribe algunas preguntas interesantes que tengas sobre el tema.

### 4.

Individualmente, escribe tu punto de vista respecto al artículo en tu cuaderno de ciencias.

6.

Discute con tus compañeros de trabajo sobre el tema del artículo y sobre las preguntas en común que tienen.

7.

En grupo prepárense, discutirán lo leído en los artículos en un debate.

8.

Luego de esto responde las siguientes preguntas:



A. ¿En qué culturas la planta de *Cannabis sativa* es usada como ingrediente en la cocina?

---

---

---

---

---

---

---

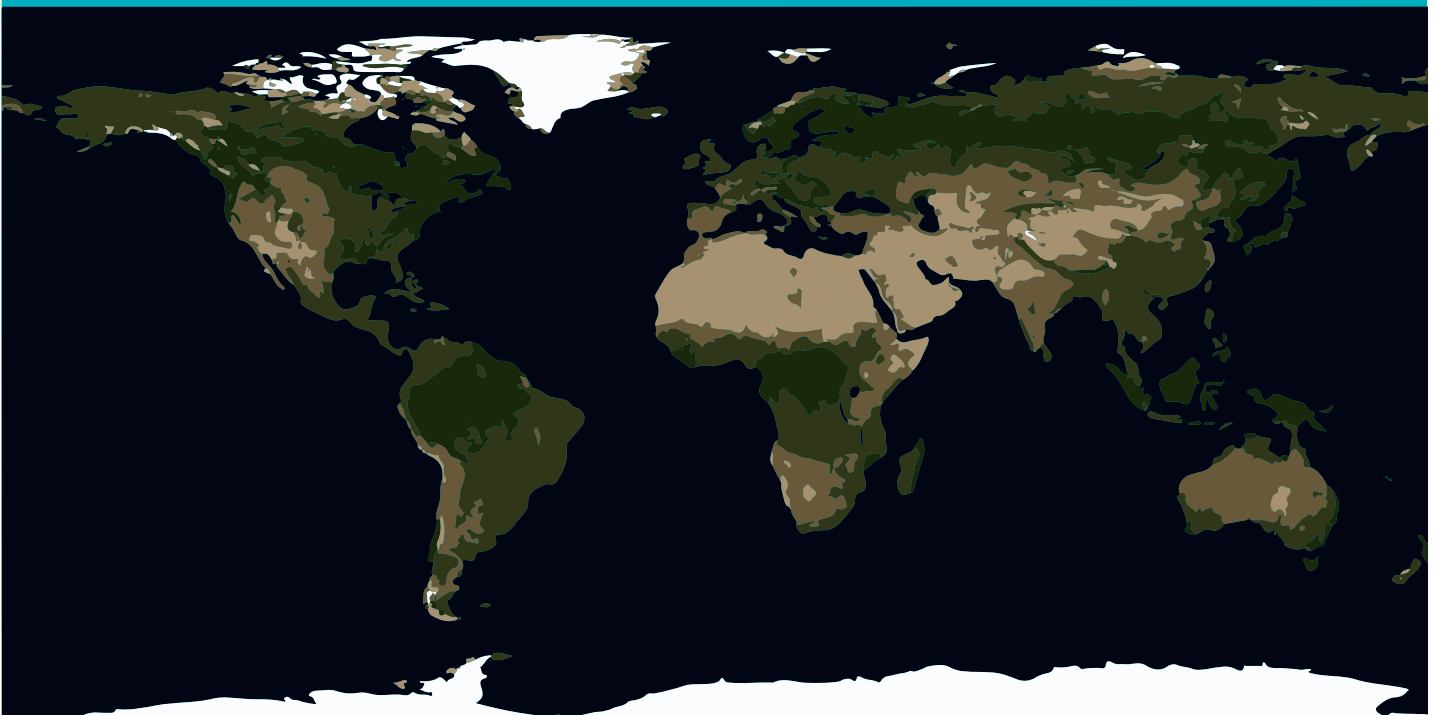
---

---

---

B.

¿Dibuja en un mapamundi el recorrido histórico de la marihuana hasta llegar a Colombia?



C.

¿Por qué crees que en el algún momento histórico se pensó en el uso de cigarrillos de cannabis, como un remedio para el asma?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Fumadores, obra de David Teniers. Este artista desarrollo una serie de obras sobre el consumo de tabaco.

SI, SE LEGALIZARA LA  
**MARIHUANA**  
EN NUESTRO PAÍS

¿CREES QUE HABRÍA CONSECUENCIAS  
POSITIVAS O NEGATIVAS?

D.

¿CUÁLES?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

9.

A continuación presentaremos una serie de afirmaciones, señala si es falsa o verdadera la afirmación según consideres y argumenta tu respuesta.

ESTÁ  
**AFIRMACIÓN ES...**

**FALSO VRS VERDADERO**

a. La marihuana es un producto inofensivo para la salud, ya que es un producto natural. Es una droga ecológica y es la sustancia de la paz y el relax.

VRS

b. Los jóvenes consumen Cannabis porque está prohibida, si se legalizara se consumiría menos.

VRS

c. El Cannabis tiene efectos terapéuticos, por lo que no debe ser malo fumarse un porro de vez en cuando.

VRS

d. Fumar Cannabis resulta menos perjudicial que fumar cigarrillo

VRS

4

Actividad



# 10.

La siguiente balanza tiene dos brazos, escribe en un brazo (según consideres) los beneficios y en el otro brazo, los efectos adversos de la marihuana. Lo que anotes, puede basarse en lo que aprendiste con la lectura de los artículos.



¿SABIAS QUE...?

La planta de *Cannabis sativa* es una planta que tiene los sexos separados, es decir, hay una planta macho y una planta hembra. La planta macho muere luego de liberar el polen, mientras que la planta hembra vive hasta la maduración de las semillas.

Esta planta es muy resistente a los cambios climáticos, y se ha adaptado a diferentes climas por el largo viaje que ha realizado por el mundo; entonces, posiblemente, la planta que crece en china es muy diferente a la que crece en nuestro país.



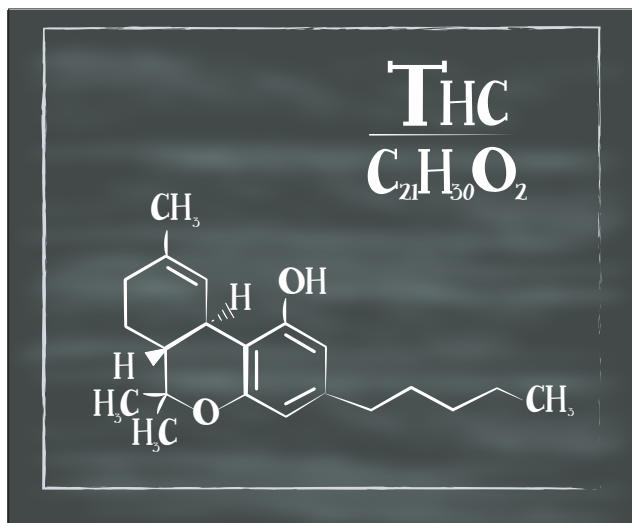


# CAPITULO 2

¿Qué pasa en  
mi cuerpo?

# Hablemos de la MARIHUANA en nuestro Cuerpo

La planta de *Cannabis sativa* posee diferentes sustancias, aproximadamente se han identificado 400, de estas 60 son cannabinoides. El más importante y conocido se denomina THC o delta 9-tetrahidrocannabinol, causante de los efectos psicoactivos (que conocemos) de la planta; otro componente, con propiedades psicoactivas menores, es el cannabinal, mientras que el cannabidiol generalmente es extraído para tratamientos médicos, por su efecto sedante, antiinflamatorio, anti-vomitivo y su efecto en la disminución del dolor.



La cantidad de cannabinoides es diferente en las diversas variedades de marihuana, por ejemplo: existe una variedad conocida como cripi, cultivada en invernaderos con condiciones óptimas de temperatura, luz y humedad, lo que hace que las plantas de dicho cultivo tengan un contenido alto de THC.

Alguna vez, se realizó un estudio relacionado con las variedades de marihuana cultivadas en Colombia. Se comprobó que las plantas cultivadas en los Llanos Orientales y el Cauca contiene más THC que las cultivadas en otros departamentos.

Ahora bien, en nuestro cuerpo se encuentran unos receptores conocidos como receptores cannabinoides CB1 Y CB2. Cuando el THC ingresa a nuestro cuerpo (inhalaada, ingerida, inyectada, anal o por cualquier vía) se estimulan estos receptores; los cuales se encuentran en el cerebelo, hipocampo, hipotálamo, corazón, sistema inmune y se producen diferentes efectos. Cuando la sustancia es llevada a nuestro cuerpo, por medio de la inhalación (por ejemplo), el THC llega a la sangre en segundos y sus efectos duran de 1 a 2 horas; mientras que si se consume en una galleta, el THC llega a la sangre en 1 hora y sus efectos duran de 2 a 4 horas.



Algunas diferencias en la forma de la planta de *Cannabis sativa* macho y hembra



## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Conocedor de los efectos del consumo de *Cannabis sativa*
- Orientador de las preguntas de los estudiantes
- Guiará la construcción de los modelos



### Papel del Estudiante

Plantearán las preguntas que guiarán el desarrollo de la clase de ahora en adelante, empezarán a construir sus modelos materiales en los que plasmarán los efectos del consumo de *Cannabis sativa* en el cuerpo humano.

### Hilo Conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

¿Cuál es la ruta que sigue el Cannabis por nuestro cuerpo? ¿El cannabis actúa en zonas específicas de mi cuerpo?

TÓPICOS GENERATIVOS

# Hablemos de la MARIHUANA en nuestro Cuerpo

## Descripción de la Actividad

Querido profesor, a partir de ahora los estudiantes comenzarán a construir sus modelos materiales, relacionados con los efectos del consumo de *Cannabis sativa* en el organismo, por lo que dividiremos las clases de aquí en adelante en dos momentos, en el primer momento darás la introducción al tema y el segundo momento guiarás la construcción de los modelos (A modelizar).

### Primer momento:

Para empezar, debes solicitarles a los estudiantes que escriban en el tablero una pregunta, relacionada con lo que ellos quieren saber acerca de los efectos de consumir marihuana.

Ahora, puedes explicarle a los chicos todo lo relacionado con los cannabinoides, receptores cannabinoides y rutas de entrada del THC al organismo.

Las rutas más conocidas de la entrada del THC al cuerpo son: la inhalada, ingerida, inyectada y anal.

Como el consumo es más conocido es en forma de cigarrillos, a continuación encontrarás la descripción gráfica detallada de la ruta inhalada, la cual puedes usar según a la dinámica que desees llevar a cabo.

### Segundo momento:

#### A modelizar

Luego de darles esta explicación, presenta la dinámica de la construcción del modelo, para lo cual debes seguir las siguientes instrucciones



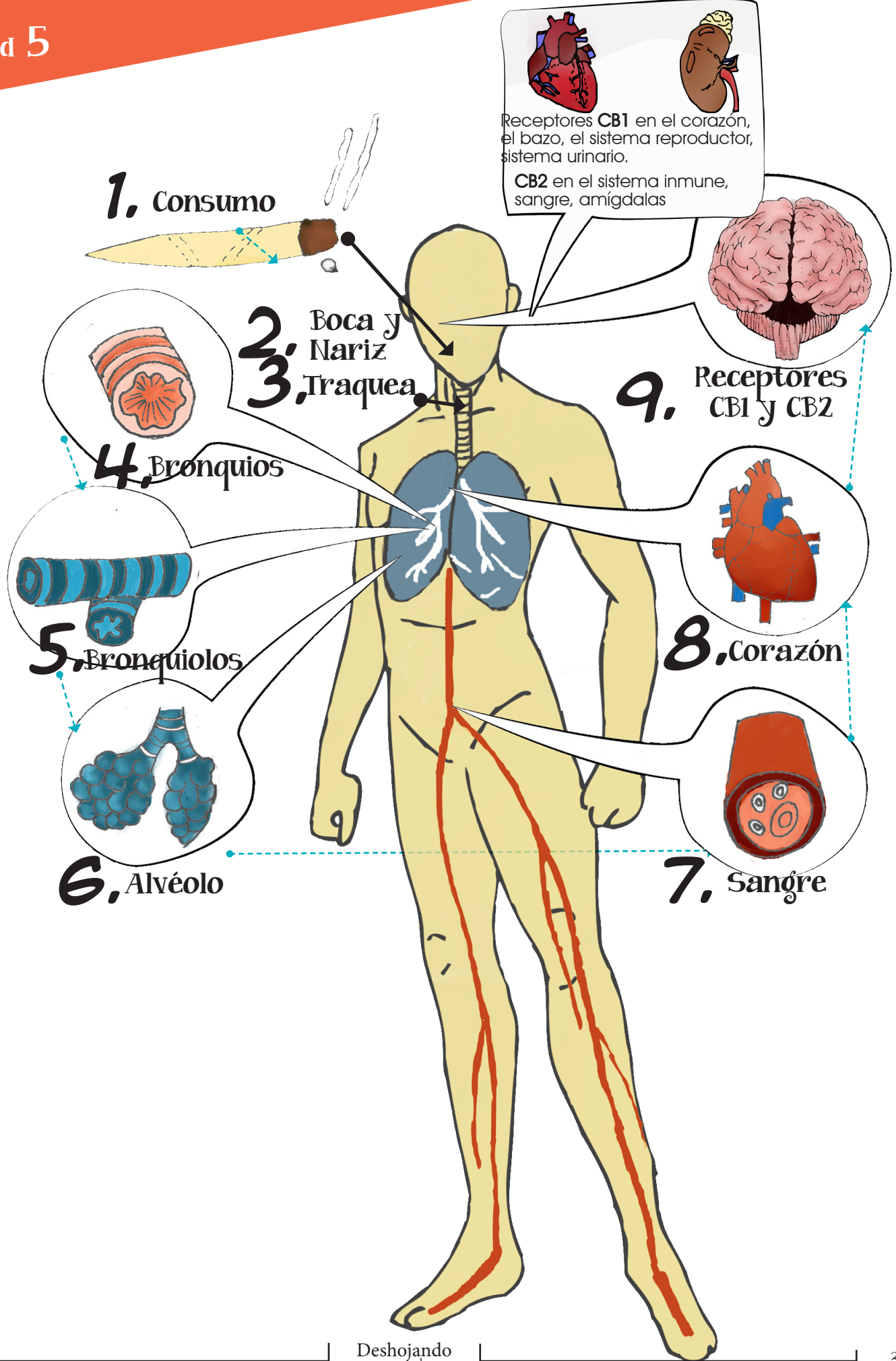
### Metas de Comprensión



- **Contenido:** los estudiantes comprenderán de qué manera puede ingresar el THC al cuerpo humano, y cuáles son los mecanismos de acción de los cannabinoides
- **Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán comprender la importancia de tomar una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psi-coactivas como la marihuana
- **Formas de Comunicación:** los estudiantes comprenderán que existen diversas maneras de comunicar sus ideas a sus compañeros y aprenderán a usar sus modelos materiales como herramientas para este fin.



# Ruta Inhalada del Cannabis



# INSTRUCCIONES para la Construcción de Modelos

**1.**

Solicítarle a los estudiantes la clase anterior que lleven marcadores y láminas (libros) de los sistemas del cuerpo humano.

**2.**

Organizar los estudiantes en grupos de trabajo

**4.**

Entregar a cada grupo de trabajo un pliego de papel periódico.

**3.**

Explicarle a los estudiantes que en el papel que se les entregó van a plasmar los efectos del consumo de *Cannabis sativa* en el cuerpo humano

**5.**

Luego, cada grupo de trabajo, deberá dibujar en el pliego la silueta del cuerpo humano; para facilitar el trabajo pueden acostar a uno de sus compañeros sobre el papel y dibujar su silueta.

**6.**

Indícale a los estudiantes, que le pongan un título a su dibujo relacionado con el tema de los efectos del consumo de marihuana.

**7.**

Como el sistema nervioso, es el regulador de todas las funciones vitales, debes solicitarle a los estudiantes que dibujen el sistema nervioso con un marcador en la silueta del cuerpo humano que ya dibujaron.

**8.**

Luego de que dibujaron el sistema nervioso, solicita que coloquen sus nombres al respaldo del dibujo y recoge los modelos materiales. Cada clase, se los facilitarás para que ellos trabajen sobre él.

Recuerda decirles a tus estudiantes que el dibujo que están realizando es su proyecto síntesis, así que al final, tendrán que exponerlo.

# Hablemos de la MARIHUANA en nuestro Cuerpo

Nombre:

Curso

Plantearás las preguntas que guiarán la clase de ahora en adelante, comenzarás a construir tu modelo material en el que plasmarás los efectos del consumo de marihuana en el cuerpo humano.



## Desempeño



## ¡A TRABAJAR NEURONAS!

Es tiempo de empezar a construir tu modelo, el que será útil para entender los efectos del consumo de *Cannabis sativa*, así que...

### ¡A HACER TU MEJOR TRABAJO, MUESTRA TU TALENTO!

A partir de este momento la clase se dividirá en dos momentos, en el primer momento tu profesor te explicará el tema del día y en el segundo momento, tendrás tiempo para construir tu modelo, este momento lo llamaremos A modelizar.

### Primer momento

Debes escribir en el tablero una pregunta, algo que quieras saber relacionado con el consumo de sustancias psicoactivas, recuerda que las preguntas que planteen guiarán la clase de ahora en adelante.

Ahora debes poner mucha atención a la explicación del profesor pues esta te será muy útil para construir tu modelo material.

### ¿Qué necesitas?

- Un pliego de papel periódico.
- Marcadores.
- Lápiz.
- Láminas o libros en los que aparezcan los sistemas del cuerpo humano.
- Y sobre todo... mucha energía.



# Segundo momento a Modelizar

Luego de escuchar atentamente la explicación de tu profesor, organízate en grupos de trabajo.

## 1.



Dibuja en el papel periódico que te proporcionará el profesor una silueta humana. Puedes colocar el papel extendido en el suelo (sujétalo sin romper el papel con cinta), pide a un compañero que se recueste sobre el pliego y con el lápiz dibuja su silueta; fíjate que quede la cabeza dentro del dibujo y no te preocupes si no caben los pies puede quedar más o menos así:

## 2.



Después de dibujar la silueta, reúnete con tu grupo de trabajo y asígnale un título a tu dibujo. Recuerda que debe tener relación con los efectos del consumo de marihuana, ¡se creativo, no seas convencional!.

## 4.



Al terminar, dobla con cuidado tu modelo y entrégalo a tu profesor para que él lo guarde... pero, primero márcalo con los nombres de los integrantes del grupo.

## 3.



Ya elegido el nombre, dibuja en la silueta del papel periódico el sistema nervioso (no te olvides que hay un sistema nervioso central y uno periférico).

## 5.



No olvides para la próxima clase traer nuevamente los marcadores y las láminas.

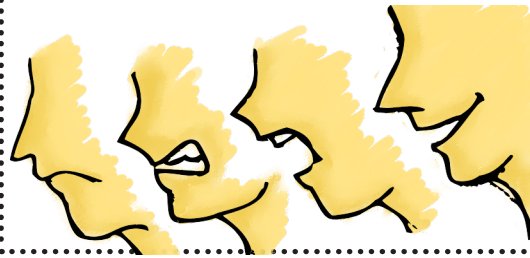


# ¿QUÉ SUCEDE CON NUESTRO SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO?

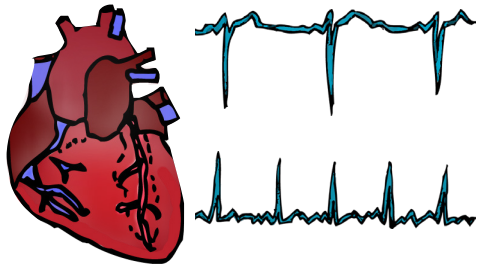
El estímulo de los receptores cannabinoides puede dar lugar a las siguientes respuestas:

- Actividad analgésica y antiinflamatoria.

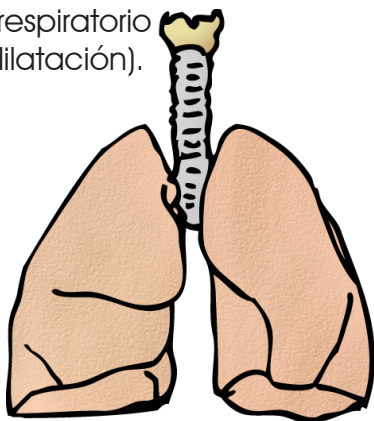
- Sensación de euforia, sedación y relajación.



- Efectos cardiovasculares (bradicardia y taquicardia).



- Acciones sobre el aparato respiratorio (broncodilatación).

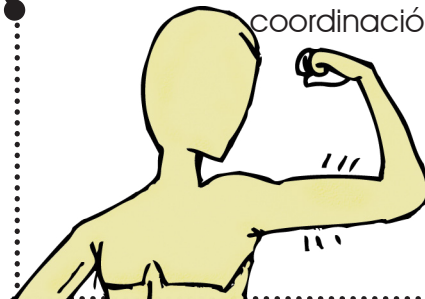


- Alteración de la percepción temporal.



- Disminución de la presión intraocular.

- Acciones sobre el tono muscular y la coordinación motora.



- Efectos neuroendocrinos (disminución en la liberación de algunas hormonas sexuales, e incremento en la liberación de hormonas relacionadas con el estrés).



Testículos

Páncreas

## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Conocedor de los efectos del consumo de *Cannabis sativa*.
- Solucionará las preguntas de los estudiantes.
- Guiará la construcción de los modelos.
- Orientará el trabajo en laboratorio.

¿Cuándo se consume marihuana el corazón se acelera?  
¿Los pulmones sufren algún daño cuando se fuma marihuana?

TÓPICOS GENERATIVOS

### Papel del Estudiante



Los estudiantes con la ayuda de un espirómetro y de un reloj medirán su frecuencia cardíaca y la capacidad pulmonar antes y después de la actividad física, comparará los datos obtenidos de FC Y CP con los obtenidos por un consumidor; analizarán los datos y determinarán qué efectos tiene el consumo de marihuana sobre estos dos sistemas.

### Hilo Conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

### Metas de Comprensión



**Contenido:** los estudiantes comprenderán que el consumo de marihuana produce efectos a corto plazo en el sistema cardiovascular y respiratorio, tales como, aceleración de la frecuencia cardíaca y respiratoria.

**Métodos:** los estudiantes comprenderán que la observación, la recolección de datos y la organización de los mismos, son herramientas útiles para identificar los efectos del consumo de *Cannabis sativa* en el sistema respiratorio y sistema cardiovascular.

**Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán comprender la importancia de tomar una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psicoactivas como la marihuana.

**Formas de Comunicación:** los estudiantes comprenderán que existen diversas maneras de comunicar sus ideas a sus compañeros y aprenderán a usar sus modelos materiales como herramientas para explicar los efectos inmediatos al consumir *Cannabis sativa*.

# ¿QUÉ SUCEDE CON NUESTRO SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO?

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### Primer momento

Querido profesor, en esta cartilla comenzamos con los sistemas cardiovascular y respiratorio, pero dependiendo de las preguntas que se hicieron tus estudiantes en clase puedes comenzar por otros sistemas. La idea es que tratemos temas que de verdad les interesen a nuestros chicos. Puedes hacer uso aleatorio de las actividades según tus necesidades.

**E**n esta actividad realizaremos un laboratorio. Recuérdale a tus estudiantes, con anterioridad, traer sudadera, un reloj y un gorro de laboratorio.

**D**ebes conseguir un espirómetro desechable, de los que se utilizan para terapia respiratoria; pero, si no lo consigues no te preocupes, puedes medir la capacidad pulmonar haciendo que los chicos inflen globos y midiéndole la circunferencia a los globos.



**A**ntes de comenzar el laboratorio, explícales a los estudiantes los efectos del consumo de *Cannabis sativa* en los dos sistemas y explica el siguiente cuadro:

	Antes del consumo	Después del consumo
Frecuencia Cardíaca	60 a 100 l /min	90 a 130 l /min
Frecuencia Respiratoria	15 a 20 r /min	22 a 30 r /min
Capacidad pulmonar Mujer	2500 a 3000	Disminuye
Capacidad pulmonar Hombre	3500 a 4000	Disminuye

En el cuadro anterior se refleja el aumento, considerable, en las frecuencias cardíaca y respiratoria tras el consumo de marihuana; así como la disminución de la capacidad pulmonar.

Estos datos son importantes para cuando los chicos realicen su análisis de resultados.

Ahora sí, elaborarás un cuadro en el tablero como el siguiente FC (frecuencia respiratoria) y CP (capacidad pulmonar). De la misma manera es posible que hagan una cartelera por grupo, con los datos de sus compañeros. Esto varía, según tu preferencia.

Estudiante	FC Reposo	FC Ejercicio	CP Reposo	CP Ejercicio

**L**es pedirás a los estudiantes que con ayuda del reloj se tomen la frecuencia cardíaca y que cuenten (durante quince segundos) cuántas palpitaciones sienten y ese número deberán multiplicarlo por cuatro. Oriéntalos para que anoten esos datos en sus cuadernos.

**L**uego, cada estudiante, debe poner el pedazo de gorro sobre la boquilla del espirómetro para evitar el contacto con la misma, así todos puedan usar el espirómetro. Cada estudiante debe anotar en la tabla del tablero su nombre y los datos obtenidos.

Ahora, debes decirles a tus estudiantes que den 6 vueltas alrededor de la cancha. Cuando terminen de dar las 6 vueltas, tomen de nuevo la frecuencia cardíaca, midan la capacidad pulmonar y anoten los valores obtenidos en la tabla.

**D**éjalos descansar un momento y vuelvan al salón de ciencias, veras que cuando regresen al salón estarán más juiciosos que nunca. Coloque las dos tablas la primera de los valores antes y después del

consumo (la que explicaste a los estudiantes) y la de los estudiantes; comiencen a analizar los datos. ¿Qué infieren?

### Segundo momento: A modelizar

**L**uego de analizar los datos, entrégales a los estudiantes sus modelos del cuerpo humano para que plasmen los sistemas cardiovascular y respiratorio, señalando los efectos que ocurren en estos al consumir *Cannabis sativa*.



¡BUENA SUERTE!





Fecha:

## ¿QUÉ SUCEDE CON NUESTRO SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO?

Nombre:

Curso:

Con la ayuda de un espirómetro y de un reloj medirás tu frecuencia cardíaca y la capacidad pulmonar antes y después de la actividad física, compararás los datos obtenidos de FC Y CP con los obtenidos por un consumidor, analizarás los datos y determinarás qué efectos tiene el consumo de marihuana sobre estos dos sistemas. Plasmarás en tu modelo del cuerpo humano los efectos de consumir *Cannabis sativa* en el sistema cardiovascular y el sistema respiratorio.



### Desempeño



### ¡A TRABAJAR NEURONAS!

#### ¿Qué necesitas?

Venir en sudadera.

Reloj.

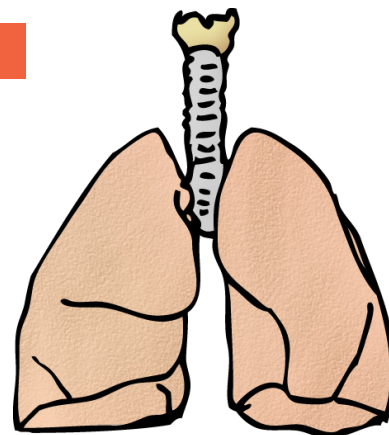
Gorro de laboratorio.  
Lápiz.

Cuaderno de ciencias.



#### Primer momento:

Debes estar bien atento a la explicación del profesor. Luego de la explicación del profesor acerca de los efectos del consumo de marihuana en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso. Prepárate para el ejercicio.



# 1.

Coloca tu dedo en el cuello y busca tu pulso (no utilices el dedo pulgar) como se observa en la imagen. Cuando lo encuentres, ayúdate del reloj y cuenta, durante 15 segundos, cuántas pulsaciones sientes. Anota el número y multiplica por 4 para completar la medida que equivaldría a un minuto.





**2.** Corta un pedazo del gorro de laboratorio, colócalo en la boquilla del espirómetro (este aparato mide tu capacidad pulmonar), observa que el instrumento tiene dos marcas una carita feliz y una triste, cuando inhalas suavemente veras como una esfera sube hasta alguna de las caras, debes inhalar de manera que la esfera llegue a la carita feliz. Ahora observa en la parte central del espirómetro una escala que va desde los 500 hasta los 4000 a medida que inhalas el círculo amarillo sube indicando cuál es tu capacidad pulmonar.



Anota estos datos en la tabla que el profesor dibujo en el tablero o en tu cuaderno (según la instrucción de tu profe) en las columnas que dicen FR reposo y CP reposo.

**3.**



Avisar al profesor si tienes alguna clase de dolencia cardíaca o respiratoria.

**4.**

Ahora darás 6 vueltas a la cancha. Al terminar, mide nuevamente tu frecuencia cardíaca y tu capacidad pulmonar (repite lo realizado en los pasos 1 y 2).

Anota los datos en la tabla del tablero, en las columnas FC ejercicio y CP ejercicio. Adicionalmente registra los datos de tus compañeros de grupo en la siguiente tabla:

**5.**

Estudiante	FC Reposo	FC Ejercicio	CP REposo	CP Ejercicio



Observa los datos de tus compañeros, compáralos con la siguiente tabla (la que el profesor ya te ha explicado):

	Antes del consumo	Despues del consumo
Frecuencia Cardiac	60 a 100 l/min	90 a 130 l/min
Frecuencia Respiratoria	15 a 20 r/min	22 a 30 r/min
Capacidad pulmonar Mujer	2500 a 3000	Disminuye
Capacidad pulmonar Hombre	3500 a 4000	Disminuye

## Ahora Responde



**a** ¿Notas alguna similitud entre los datos obtenidos luego del ejercicio y los presentados por un consumidor durante el consumo?  
¿Qué podría significar esto?:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**b** ¿Algún dato de la capacidad pulmonar es menor a los valores normales es decir a los valores antes del consumo?

Indaga.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

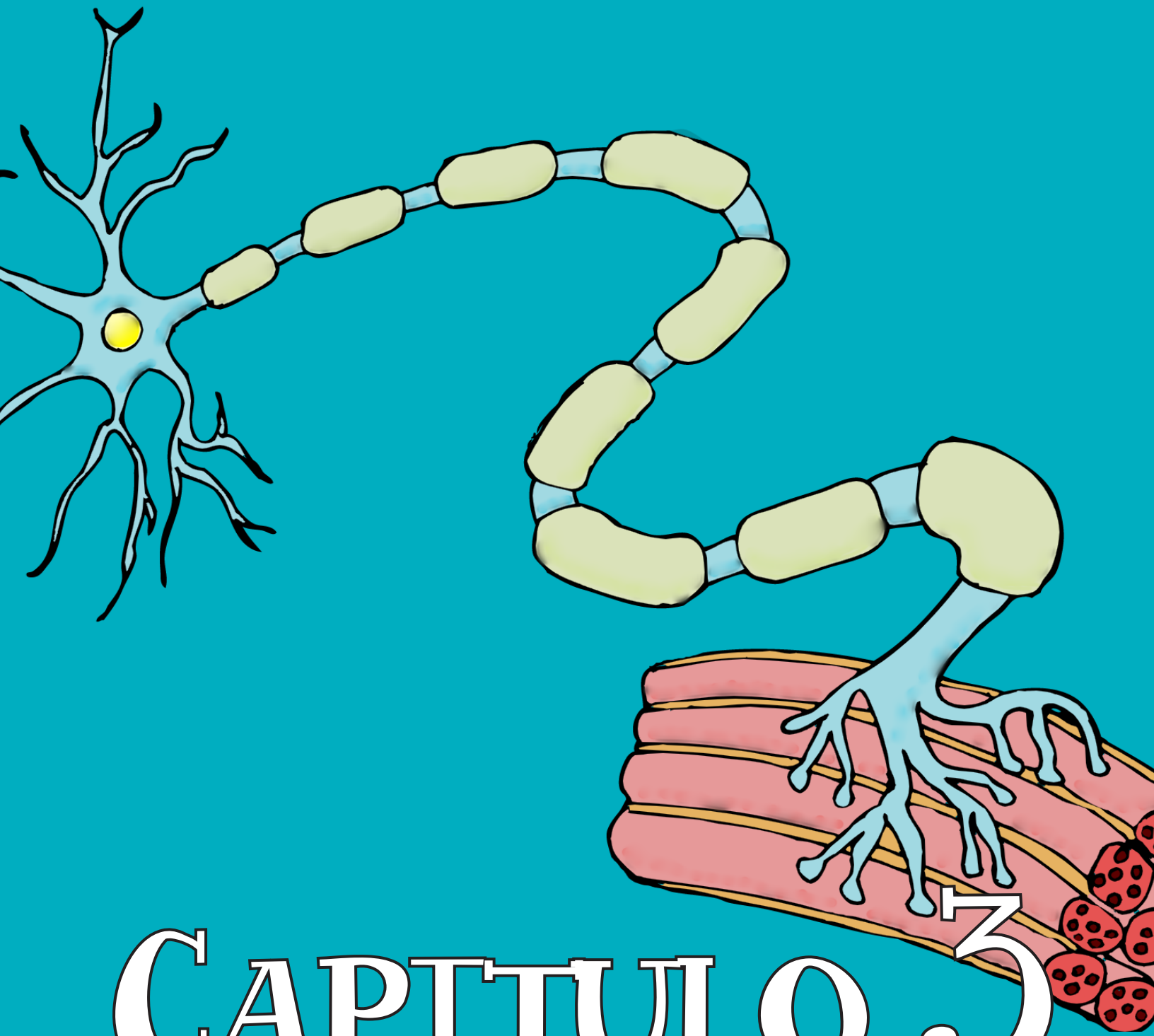
---

---

Ya hablamos de los efectos inmediatos del consumo de marihuana (*Cannabis sativa*) en tu sistema cardiovascular y respiratorio, ahora dibuja en tu silueta del cuerpo humano ambos sistemas y plasma los efectos tratados en clase. Recuerda siempre devolver el dibujo al profesor al finalizar la actividad, para que él lo guarde.

Segundo momento:  
**A modelizar**





# CAPITULO 3

¿Y con el tiempo qué...?



# UN BROWNIE de Marihuana



**L**os cannabinoides, como la marihuana pueden entrar al cuerpo por varias formas: inhalada, ingerida, en forma de gotas, intravenosa y rectal.

Cuando la *Cannabis sativa* es consumida en forma de cigarrillos, pasa por los pulmones, junto con otros productos del humo; la entrada del THC a la sangre y su posterior distribución en los tejidos es muy rápida, y la máxima concentración plasmática se encuentra antes de terminar el cigarro.

Por otra parte, González (s.f), afirma que la ingesta de cannabinoides por vía oral da lugar a unos niveles plasmáticos inicialmente más bajos. Por consumo oral su bio-disponibilidad se ve reducida, por la sensibilidad del Cannabis a la acidez del jugo gástrico y el metabolismo hepático e intestinal, así como por su acceso a la circulación enterohepática. Por lo que hay que consumir dosis más altas para obtener los mismos efectos que cuando es inhalada.

La eliminación del THC se produce principalmente mediante sus metabolitos, en heces (un 68%) o en orina (12%). Aunque también se elimina a través del pelo, la saliva y el sudor. La mayor parte del metabolismo de esta sustancia ocurre en el hígado, aunque también puede darse en órganos como el pulmón y el intestino.

## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Conocedor de los mecanismos de absorción y eliminación de los cannabinoides.

- Solucionará las preguntas de los estudiantes.

- Orientará la construcción de los modelos.



### Papel del Estudiante

Solucionarán la situación problema relacionada con Francisco, ayudándolo a resolver las preguntas que lo atormentan, a partir de esto plasmarán en su modelo material los efectos de consumir *Cannabis sativa* en estos sistemas.

### Hilo Conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas

### Metas de Comprensión



- **Contenido:** los estudiantes comprenderán la función que cumple el sistema digestivo y excretor en el metabolismo y eliminación de los cannabinoides, además entenderán los efectos a corto plazo cuando se ingiere un alimento que contiene *Cannabis sativa*.

- **Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán comprender la importancia de la toma de una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psicoactivas como la marihuana.

- **Formas de Comunicación:**

Los estudiantes comprenderán que existen diversas maneras de comunicar sus ideas a sus compañeros y aprenderán a usar sus modelos materiales como herramientas para explicar los efectos inmediatos al consumir *Cannabis sativa*.

¿Qué sucede si se ingiere la marihuana?  
¿Cómo se elimina la marihuana del cuerpo?

TÓPICOS GENERATIVOS

# UN BROWNIE DE MARIHUANA

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### Primer momento

Querido profesor, en esta actividad los estudiantes comprenderán la ruta del THC al ser consumida por vía oral; en una galleta, brownie o con nucita.

Para esta clase, es importante explicarles a los estudiantes la ruta del THC por el sistema digestivo e ilustrar lo demorado que es el proceso de absorción. Además, señala a los estudiantes, que cuando se consume marihuana el hipotálamo envía señales que generan sensación de hambre.



Debate sobre bondades, usos, historia y legalización de la marihuana.

En cuanto al sistema excretor, es necesario recordarles su principal función y como actúa éste para eliminar los metabolitos del THC. Al hacerlo, se les puede instruir sobre la afinidad que tiene el THC con los lípidos, por lo que se puede acumular en los depósitos de grasa por algunos días, y sus procesos de eliminación por medio del sudor.

Luego de dar las explicaciones, pídeles que ayuden a Francisco en su nuevo dilema.

### Segundo momento: A modelizar

Como ya hablaron de las generalidades del sistema digestivo y excretor y de los efectos que el consumo de marihuana causa sobre ellos, entrégales a los estudiantes su modelo y solicítales que dibujen los dos sistemas tratados el día de hoy, señalando los efectos que produce el consumo de *Cannabis sativa* en los mismos.

### TAREA SUGERIDA

En un dibujo del encéfalo señala las zonas en las que hay presencia de receptores CB1 y CB2, también señala donde está ubicado el sistema de recompensa cerebral.

Fecha:

# UN BROWNIE DE MARIHUANA

Nombre:

Curso:

Solucionarán la situación problema relacionada con Francisco, ayudándolo a resolver las preguntas relacionadas con el metabolismo y la eliminación del THC, a partir de esto plasmarán en su modelo del cuerpo humano los efectos de consumir *Cannabis sativa* en estos sistemas.



## Desempeño



### ¡A TRABAJAR NEURONAS!

#### Primer momento:

#### ¿Qué necesitas?

Prestar mucha atención.

Tu cuaderno de ciencias naturales.

Láminas de los sistemas del cuerpo humano.



### 1

Presta mucha atención a la explicación del profesor.

### 2

Luego de la explicación, Ayuda a Francisco nuevamente.

### Álbum Experiencias de Investigación

1. Socialización en la semana de ciencia.
2. Charla en el jardín botánico.
3. Planta usada en la actividad: ¿y la planta? : Ecología de *Cannabis sativa*





CITOYENS! Le moment que nous attendions avec une si juste impatience, est enfin arrivé. Une Constitution calculée sur l'expérience du passé & la connoissance approfondie de nos véritables intérêts, va définitivement être mise en activité en Helvétie. Je puis vous annoncer que l'Acte de Médiation qui la renferme, est enfin terminé. C'est un bienfait du premier Consul de la République française: il est d'autant plus précieux, qu'en nous rendant à la liberté & à l'indépendance, il va nous faire reprendre le rang que nos

De sujets que nous étions, elle nous élève à la dignité d'hommes libres. Sous peu de jours, nos députés qui ont coopéré à la confection de cet important ouvrage, feront de retour de Paris. Une commission va s'assembler sur cette nouvelle Constitution. Espérons qu'alors les états de l'intérêt personnel ne paraîtront devant des motifs plus nobles, & que dorénavant ce sera l'amour de la Patrie qui fera notre mobile.

# AYUDA A FRANCISCO

Francisco ha querido experimentar "cosas nuevas", y un compañero le ofreció probar un brownie de marihuana.



Su amigo le dice que es bueno, le asegura que no pasará nada, pero Francisco tiene algunas dudas...

No sabe si es mejor fumarse un cigarrillo de marihuana o intentar comiendo el brownie...



**S**i me como el brownie de marihuana que me ofreció mi amigo ¿Sentiré los efectos más rápido que cuando me fumo un cigarrillo?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Puedes ayudarlo a resolver las siguientes preguntas que rondan en su cabeza?:

**E**l brownie tiene chocolate ¿crees tú que el chocolate causará un efecto mayor, cuando me coma un brownie?

---

---

---

---

**S**i me como tres brownie ¿Pasará algo con mi sistema digestivo?

---

---

---

---

**L**a profesora nos contó que el componente activo de la marihuana es el THC, ¿si introduzco a mi cuerpo THC eliminare en la orina THC? ¿Un examen de orina podría mostrarlo?

---

---

---

---

---

---



# Y la ¿Memoria?

**E**n nuestro sistema nervioso hay diversos receptores de cannabinoides CB1 distribuidos. En los ganglios basales (ubicados en el cerebro) y cerebelo, estructuras encargadas del control de movimiento; también, se hallan en el hipocampo y la corteza cerebral, áreas encargados de la cognición (procesar información) y la memoria; otros receptores CB1, se sitúan en la médula espinal, encargada de la percepción de dolor; también, se encuentran en el sistema límbico y la amígdala cerebral, lugares relacionados con el procesamiento de las emociones.

Al activarse los receptores CB1 de los ganglios basales y el cerebelo el consumidor de marihuana se presenta una mala coordinación motora.

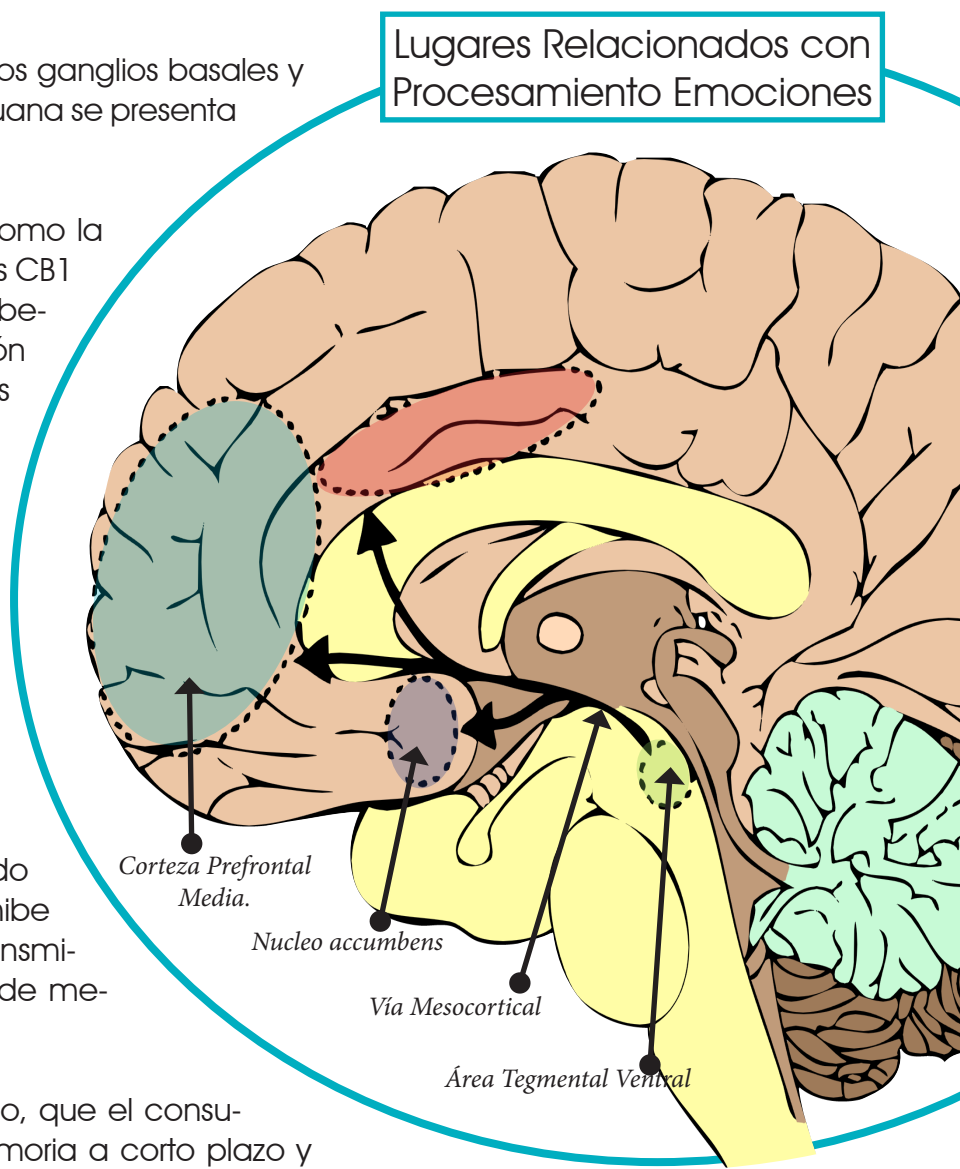
Cuando se consumen sustancias como la marihuana, se activan los receptores CB1 ubicados en esas distintas zonas; liberándose o inhibiéndose la producción de algunos neurotransmisores tales como el GABA, la dopamina y el glutamato, lo que provoca diferentes efectos.

Un efecto importante, del consumo de marihuana y por consiguiente la estimulación de los receptores CB1, en el hipocampo, se relaciona con los procesos cognitivos (memoria y aprendizaje).

Puesto que en el hipocampo cuando se activan los receptores CB1, se inhibe la liberación de glutamato, neurotransmisor encargado del procesamiento de memoria a corto y largo plazo.

En varios estudios se ha evidenciado, que el consumo de marihuana perjudica la memoria a corto plazo y produce problemas en el almacenamiento de la memoria a largo plazo.

Lugares Relacionados con  
Procesamiento Emociones



## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

- Conocedor de los efectos del consumo de *Cannabis sativa* sobre la memoria y el aprendizaje, y del sistema de recompensa cerebral.
- Solucionará las preguntas de los estudiantes.
- Guiará la construcción de los modelos.
- Orientará el trabajo con los test.



### Papel del Estudiante

Realizarán las pruebas de los test cognitivos (laberintos, efecto stroop y memoria) siguiendo las reglas de cada una, entenderán para qué sirven y luego compararán sus resultados con los obtenidos por un consumidor para así determinar los efectos se producen en la memoria y el aprendizaje.

### Hilo conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas

### Metas de Comprensión



- **Contenido:** los estudiantes comprenderán los efectos a largo plazo que produce el consumo de *Cannabis sativa* en la memoria y el aprendizaje., Además entenderán que es, como funciona y como se activa el sistema de recompensa cerebral con el consumo de marihuana y en otras situaciones de la vida cotidiana.
- **Métodos:** los estudiantes entenderán la importancia de realización de pruebas cognitivas para detectar posibles consecuencias del consumo de *Cannabis sativa* en la memoria y el aprendizaje y comprenderán la necesidad de realizar comparaciones de los datos obtenidos con los encontrados en otras fuentes.
- **Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán comprender la importancia de tomar una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psicoactivas como la marihuana.
- **Formas de Comunicación:** los estudiantes comprenderán que existen diversas maneras de comunicar sus ideas a sus compañeros y aprenderán a usar sus modelos materiales como herramientas para explicar los efectos a largo plazo del consumo de *Cannabis sativa*.

¿Qué efectos produce el consumo de marihuana en nuestra memoria?  
¿Consumir marihuana produce problemas de atención?

TÓPICOS GENERATIVOS

# Y la ¿Memoria?

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Querido profesor, esta actividad es muy interesante para los estudiantes, ya que les permitirá conocer los efectos de consumo de *Cannabis sativa* en la memoria y aprendizaje, por qué se producen dichos efectos y reconocer como funciona su sistema de recompensa cerebral. Del mismo modo, se relacionarán

con las pruebas que se realizan a los consumidores de dicha sustancia para estudiar los efectos del consumo de marihuana.



### Primer momento

Este primer momento lo dividiremos en dos sesiones

Primera sesión: debes presentarles a los estudiantes unas diapositivas relacionadas con el tema: "sistema de recom-

pensa cerebral". En los siguientes links encontrarás material audiovisual que puedes usar en clase, deberás explicarles a los estudiantes cómo se activa el sistema de recompensa cerebral al consumir marihuana y que efectos se producen cuando se liberan neurotransmisores como GABA, glutamato, dopamina, entre otros. Revisar los dibujos del encéfalo realizados por los estudiantes y ayudarlos a ubicar aquellas partes que quizá están mal ubicadas.:

- <https://www.youtube.com/watch?v=osPyR16k0-E>
- [http://www.uv.mx/rm/num\\_anteriores/revmedica\\_vol\\_especial\\_2012/articulos/el\\_cerebro.pdf](http://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol_especial_2012/articulos/el_cerebro.pdf)

En la segunda sesión: realizarás con los estudiantes las pruebas anteriormente mencionadas. Las pruebas que se realizarán en la clase son: laberintos, memoria y efecto stroop. Para realizarlos lo único que necesitan tus estudiantes será llevar lápiz y borrador.

## Laberintos

Debes llevar los 3 laberintos fotocopiados para cada estudiante (hay que poner 3 laberintos de complejidad similar a los del material de esta unidad o si prefiere hago uso del material proporcionado). Estos laberintos ayudan a determinar la capacidad para seguir reglas y la planeación visoespacial, ya que cuando una persona consume sustancias como la marihuana presenta una gran dificultad para resolver los laberintos en el tiempo requerido y no pueden seguir reglas tan simples como no saltarse las paredes.

### Dale las Sigüientes Instrucciones:

- Tienen que completar los laberintos en un tiempo máximo de 5 min. (Todos los laberintos deben ser resueltos en ese tiempo comienzan desde el Laberinto 1 y terminan en el 3)
- No pueden atravesar las paredes, tocar las paredes, levantar el lápiz y borrar.
- Deben comenzar desde el asterisco hasta el círculo.

#### TAREA SUGERIDA:

¿Qué es el sistema endocrino?, ¿Qué función cumple? y ¿Qué glándulas lo conforman y cuál es la función de cada una?



Laberinto gigante de piedra. Algunos castillos de Troya eran construidos en forma de laberintos.

## Memoria

Para este juego coloca la primera lista de palabras en el tablero, que consta de 15 palabras relacionadas con animales. Dejar pasar una par de minutos para que los estudiantes memoricen las palabras, luego bórrelas.

En seguida, pregunte a un estudiante, por grupo, cuantas logró memorizar. Después escribe la lista 2 y realiza el mismo proceso que en la lista 1 (Revisa la pagina 64).

Para esta actividad, puedes armar grupos de trabajo y hacer una competencia de la mejor memoria; el ganador será el grupo con más puntos, cada palabra de la lista puede valer un puntaje (eso dependerá de la dinámica que quieras llevar a clase).



# Efecto Stroop.

Para esta actividad es recomendable llevar las siguientes listas de palabras en unas diapositivas (como las de las imágenes abajo ubicadas), para que la puedas ir cambiando y jugando con los chicos. Debes explicarles que en lugar de decir el color de las letras, deben decir lo que dicen las letras.



Pon a diferentes chicos a que hagan el ejercicio (nuevamente puede ser uno por grupo) y explícales lo siguiente:

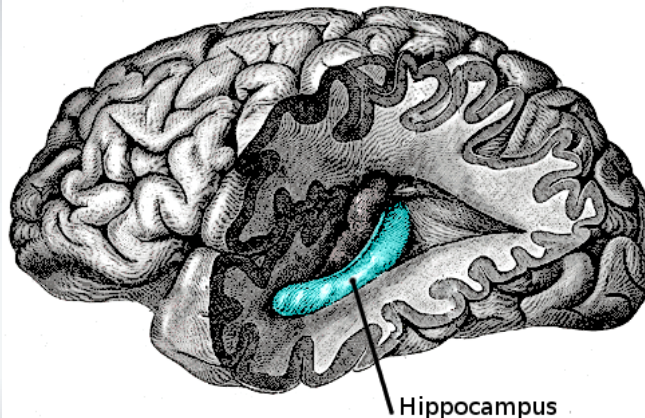
El juego de stroop evalúa la capacidad de control inhibitorio; es decir, la capacidad de discriminar o privilegiar unos estímulos en lugar de otros, y es importante realizarlo, ya que cuando las personas consumen marihuana reciben muchos estímulos y los asimilan todos al tiempo y pierden esa capacidad discriminatoria y de inhibición, y por consiguiente leen la palabra pero se les dificulta discriminar el color con el que está escrita la palabra.

El juego de stroop evalúa la capacidad de control inhibitorio; es decir, la capacidad de discriminar o privilegiar unos estímulos en lugar de otros, y es importante realizarlo, ya que cuando las personas consumen marihuana reciben muchos estímulos y los asimilan todos al tiempo y pierden esa capacidad discriminatoria y de inhibición, y por consiguiente leen la palabra pero se les dificulta discriminar el color con el que está escrita la palabra.



Listado de Palabras- Efecto Stroop

Autor: Henry Gray



El Hipocampo es una zona del cerebro que se asocia a la memoria, sobre todo en los recuerdos que guardamos a largo plazo.

## Segundo momento: A modelizar

Luego de realizar la explicación sobre el sistema de recompensa cerebral y de analizar los test entrégales a los estudiantes sus modelos del cuerpo humano para que plasmen en el sistema de recompensa cerebral y los efectos que causa el consumo de marihuana en la cognición.



# Actividad 8

Fecha:

# ¿Y la Memoria?

Nombre:

Curso:

Realizarás las pruebas de los test cognitivos (laberintos, efecto stroop y memoria) siguiendo las reglas de cada una, entenderás para qué sirven y luego compararás tus resultados y los de tus compañeros con los obtenidos por un consumidor para así determinar los efectos se producen en la memoria y el aprendizaje.

Señalarás en un dibujo del encéfalo, las áreas en las que hay presencia de receptores CB1 y CB2 y ubicarás el sistema de recompensa cerebral importante en las conductas adictivas.



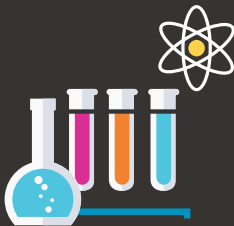
## Desempeño



### ¡A TRABAJAR NEURONAS!

### ¿Qué necesitas?

- Lápiz
- Borrador
- Mucha memoria y muchas ganas.



### ¡Hola!

En esta actividad aprenderás porque cuando te comes un chocolate ¡quieres comer muchos más! Además, comprenderás los efectos que produce el consumo de marihuana en nuestra capacidad de aprender.

## Primer momento

# 1.

Es importante poner mucha atención a la explicación del profesor.

# 2.

Según lo que te explicó el profesor, ubica el sistema de recompensa cerebral, si tienes algunas partes mal ubicadas en tu dibujo, corrígelas.

# 3.

Al terminar la primera parte de la actividad, el profesor te entregará unos laberintos; sigue las instrucciones y realízalos.

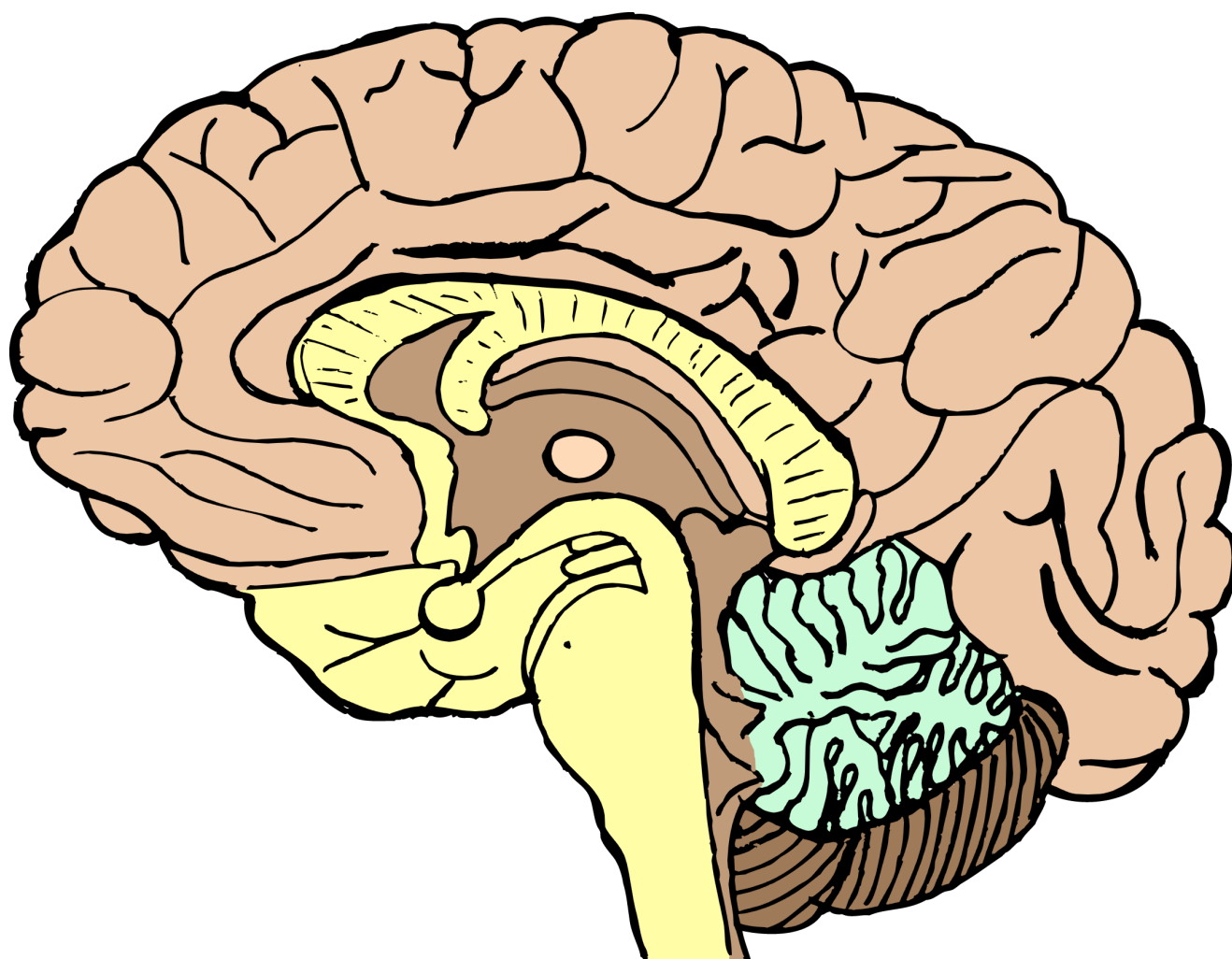
4.

Luego de estos reúnete en grupos de trabajo. Para las otras dos actividades se pondrá en juego tu memoria y tu discriminación de estímulos. Ganará el grupo que mayor número de puntos tenga (el profesor te contará la reglas en cada actividad).

Segundo momento: A modelizar.

5.

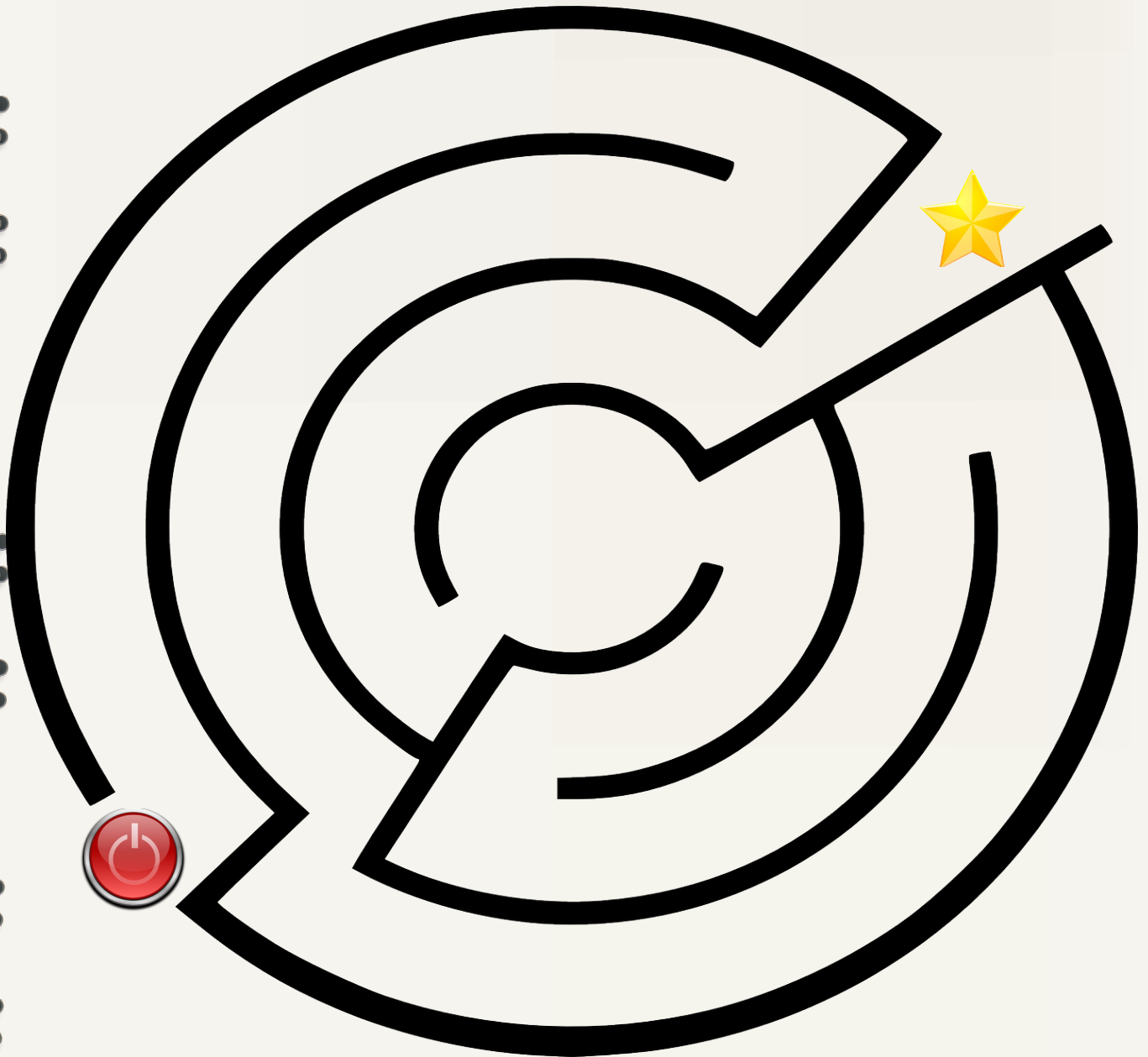
Cuando hayas entendido que sucede con tus capacidades, como la de memorizar, seguir reglas y la atención dibuja estos efectos en tu modelo del cuerpo humano. Hoy también viste cómo funcionan los procesos de adicción por lo que es importante que dibujes también el sistema de recompensa cerebral.



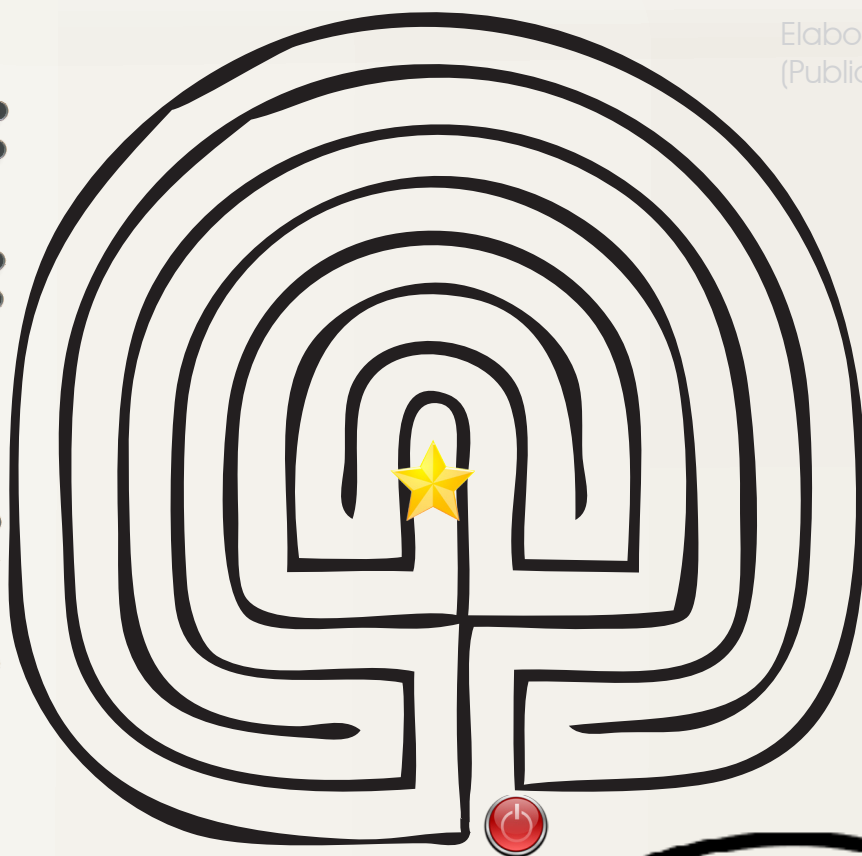
# Laberintos

**T**ienen que completar los laberintos en un tiempo máximo de 5 min. (Todos los laberintos deben ser resueltos en ese tiempo comienzan desde el laberinto 1 y terminan en el 3).

Comienza desde el círculo de inicio hasta la estrella, No puedes atravesar las paredes, tocarlas, levantar el lápiz, ni borrar.



Elaborados por: Sebastián Asegurado  
(Public domain), Wikimedia Commons





# Efecto Stroop

**D**i el color de cada una de las palabras, pero no menciones lo que dicen.

AZUL  
ROJO  
AMARILLO  
VERDE  
MORADO  
NARANJA  
NEGRO  
AMARILLO  
BLANCO

MORADO  
VERDE  
NEGRO  
NARANJA  
BLANCO  
AZUL  
VERDE  
AMARILLO  
ROSADO

ROJO  
VERDE  
AZUL  
NARANJA  
MORADO  
GRIS  
ROSADO  
BLANCO  
NEGRO  
AZUL

VERDE  
AZUL  
CAFE  
NARANJA  
GRIS  
NEGRO  
BLANCO  
MORADO  
ROSADO  
AMARILLO

# Memoria

## Lista No 1 Animales

Gato

Caballo

Araña

Conejo

Pato

Escorpión

Cocodrilo

Ballena

Perro

Gallina

Murciélago

Oso

Grillo

Lagarto

Mosca

## Lista No 2 Objetos

Silla

Nevera

Televisor

Bombillo

Reloj

Cobija

Sofá

Estufa

Cuchara

Mesa

Ventana

Matera

Rueda

Libro

Tablero

## Aspectos Actividad

### Papel del Docente



- Conocerá los efectos del consumo de marihuana a nivel de sistema reproductor y secreción de hormonas.
- Solucionará las preguntas de los estudiantes.
- Guiará la construcción de los modelos elaborados por los estudiantes.

¿Los bebés de las mujeres embarazadas que consumen marihuana pueden nacer con deformidades?  
¿Consumir marihuana causa impotencia?

TÓPICOS GENERATIVOS

### Papel del Estudiante

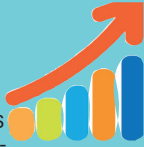


Plantearán preguntas, a partir de la consulta previa acerca del sistema endocrino y el sistema reproductor, que serán resueltas en conjunto con los compañeros de clase y el profesor

### Hilo Conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas

### Metas de Comprensión



**Contenido:** los estudiantes comprenderán que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos en el sistema reproductor tanto femenino como masculino, así como también puede producir efectos durante el embarazo.

**Propósitos:** Los estudiantes durante el proceso lograrán comprender la importancia del desarrollo de una postura crítica y reflexiva acerca del consumo de sustancias psicoactivas como la marihuana. Del mismo modo comprenderán la importancia de convertirse en divulgadores del conocimiento en búsqueda de transformar realidades.

#### Formas de Comunicación:

Los estudiantes comprenderán que existen diversas maneras de comunicar sus ideas a sus compañeros y aprenderán a usar sus modelos materiales como herramientas para explicar los efectos a largo plazo del consumo de *Cannabis sativa*.

# EFFECTOS EN LA REPRODUCCIÓN.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Querido profesor, ten en cuenta comentar con ellos la tarea sugerida (Es esencial que hubiesen leído un poco sobre el tema).

Luego, permite que los estudiantes se reúnan en grupos de trabajo. Teniendo presente lo que leyeron, cada grupo deberá formular 5 preguntas relacionadas con el consumo de marihuana y el sistema reproductor; preguntas, que serán resueltas durante la clase. Esta es una lección con una dinámica diferente, se puede interactuar con los estudiantes de una manera más profunda. Es una oportunidad para conocer sus inquietudes y a la vez para aclarar cosas que pudieron haber quedado "en el aire" durante las otras clases.

Resuelvan las preguntas en clase, e invita a tus estudiantes a compartir sus posibles respuestas. En este tema los chicos tienen muchísimas inquietudes, ¡así que prepárate!

### Segundo momento: A modelizar

Al finalizar el dialogo, entrégales a los estudiantes su modelo para que plasmen en él, el sistema reproductor. Ya comprendidos todos los sistemas, ahora sí, pueden ubicar los receptores CB1 Y CB2 en el modelo.

Cuando los estudiantes hayan plasmado todos los sistemas y los efectos del consumo de marihuana en dichos sistemas, las siguientes clases les serán útiles para finiquitar detalles de su modelo (incluir color o lo necesario) y practicar para la parte final: la socialización.



# EFFECTOS EN LA REPRODUCCIÓN.

Nombre:

Curso:

Plantearás preguntas, a partir de la consulta previa acerca del sistema endocrino y el sistema reproductor (tarea), que serán resueltas en conjunto con tus compañeros de clase y el profesor



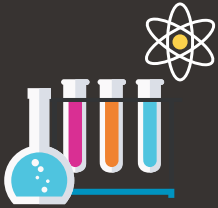
## Desempeño



## ¡A TRABAJAR NEURONAS!

### ¿Qué necesitas?

Tu tarea realizada  
Marcadores  
Lápiz  
Todo lo que necesites para terminar tu modelo del cuerpo humano



### Primer Momento:

Debes hacer todas las preguntas que tengas acerca del sistema endocrino, reproductor y los efectos que consumo de *Cannabis sativa* en estos para que así puedas tener claro el tema. Pon mucha atención a las explicaciones de tus compañeros y las del profesor

### Segundo Momento:

Debes plasmar los efectos en el sistema reproductor y en el embarazo tratados en clase en tu modelo del cuerpo humano.

Ahora como ya tienes claros los efectos que se producen en todos los sistemas del cuerpo humano, y como ya tienes dibujados todos los sistemas, puedes ubicar los receptores CB1 y CB2 en sus respectivos lugares, además se acerca la hora de la socialización y debes terminar tu modelo, colocándole todo lo que creas necesario para facilitar la exposición.



## Aspectos Actividad



### Papel del Docente

Observador del proceso, orientador del contenido de las preguntas, mas no de las respuestas.



### Papel del Estudiante

Lectores e intérpretes de los cuestionamientos desde su propio proceso de aprendizaje y conocimiento de los efectos del consumo de marihuana.

¿Lo que se les enseñó a los estudiantes les sirve para reflexionar en torno al cuidado de su cuerpo, a sus relaciones interpersonales y los podría llevar a una toma de decisiones más asertiva?

REGUNTA PROBLEMA

### Hilo conductor

Comprender que el consumo de *Cannabis sativa* produce efectos (fisiológicos, psicológicos y sociales) a corto y largo plazo, y elaborar modelos para explicarlos; fomentando así, la adquisición de una postura crítica con respecto al consumo de drogas.

# ¿Qué aprendí y para que me sirve?

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Querido profesor, Esta actividad busca indagar acerca de los procesos reflexivos, a los que pueden llegar los estudiantes luego de este largo camino.

A cada estudiante se le entregará el siguiente formato. Los estudiantes tendrán un tiempo límite para resolver las preguntas de manera individual, luego se recogerán los formatos y se hará un ejercicio de diálogo.

¿Qué aprendí en la clase de ciencias?	¿para qué me sirve lo que aprendí en la clase de ciencias?
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

## A modelizar:

Ahora, debes buscar un lugar y una fecha apropiado para la actividad de socialización de los modelos, puede ser alguna sala de profesores o sala de audiovisuales (incluso en la biblioteca como lo hicimos nosotros).

Invita a otros miembros de su comunidad educativa para que observen su exposición (eso ilusiona mucho a los chicos). Ya listo todo, puedes dar paso a lo tan esperado: ¡el momento de compartir lo aprendido!

Profesor, es importante que el conocimiento que construyeron los estudiantes en el aula de clase trascienda otros espacios, por lo que sería muy interesante que los chicos expusieran su trabajo en la semana de ciencia, además, así se puede generar conciencia en otros estudiantes acerca del consumo de *Cannabis sativa* diseñando un instrumento de evaluación o puedes utilizar el sugerido en el anexo de esta actividad.



Estudiantes en salida al Jardín Botánico.

**Formato de Evaluación del modelo**

Integrantes del grupo	Grupo:	Integrantes del grupo a evaluar No1
	Integrantes del grupo a evaluar No 2	
	Grupo:	Grupo:

Aspectos	Puntaje Grupo No. 1	Puntaje Grupo No. 2
<b>Promedio</b>		

Fecha:

# ¿Qué aprendí y para que me sirve?

Nombre:

Curso:

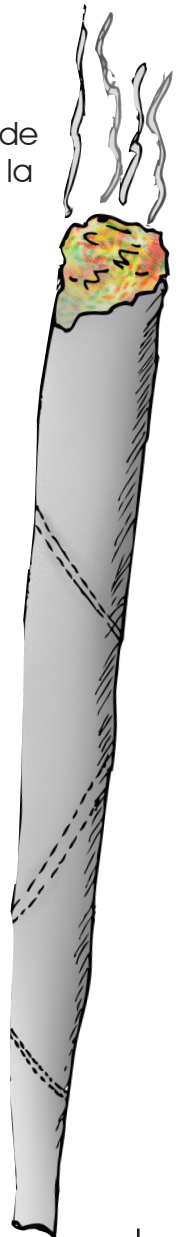


## ¡A TRABAJAR NEURONAS!

**Hola:**

Después de este tiempo de aprendizaje, queremos que reflexiones y respondas de manera individual las siguientes preguntas, que se encuentran en mayor detalle en la siguiente hoja:

<p>¿Qué aprendí en la clase de ciencias?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>¿para qué me sirve lo que aprendí en la clase de ciencias?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	--



Luego de responder las preguntas, comparte tu opinión con tus compañeros. Cuéntales qué te gustó, qué te disgustó o qué aprendiste de este proceso.

### A modelizar: La socialización

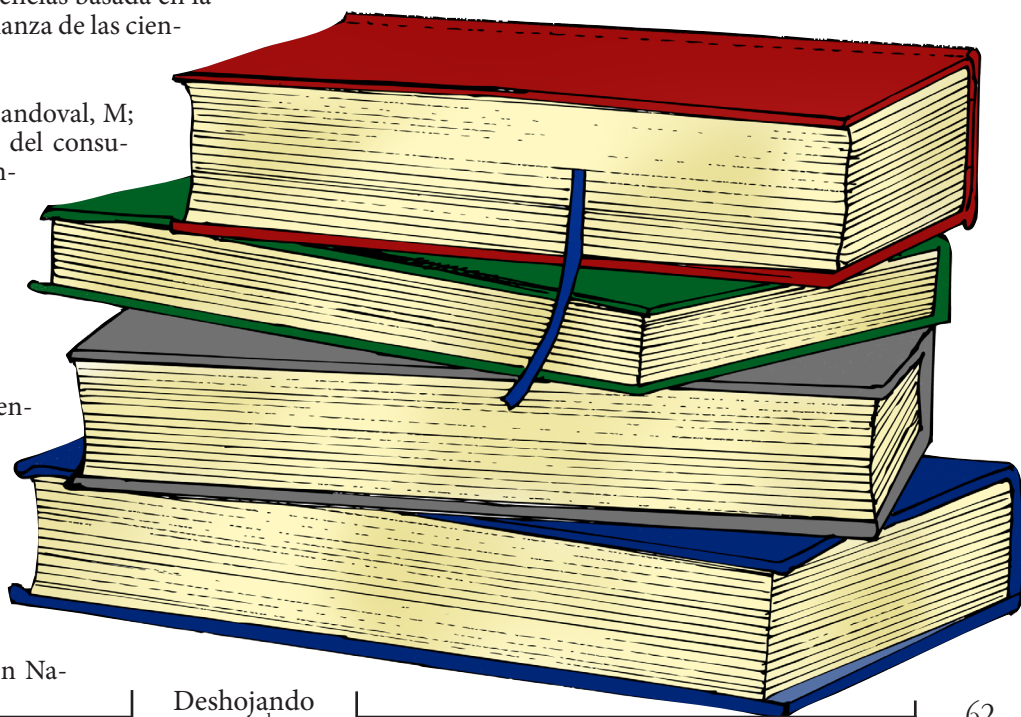
Como recordarás al principio de este proceso, el profesor les informó que el modelo que elaborarán debían socializarlo con tus compañeros, bueno, llego la hora, entonces debes terminar tu modelo, adicionarle todo lo que consideres necesario para que puedas explicarlo y prepararte con tu grupo de trabajo para la socialización.



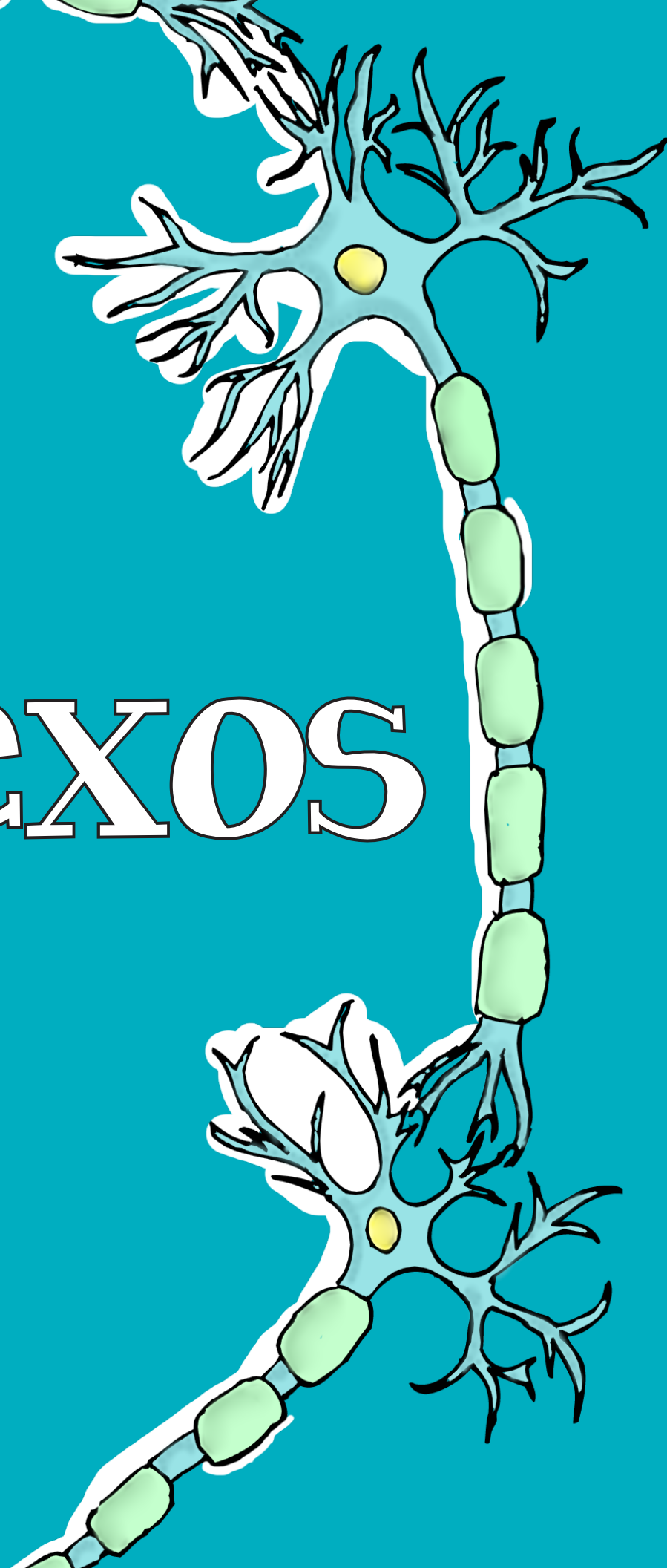


# Bibliografía

- Berrendero. (s.f). Elementos que forman el sistema cannabinóide endógeno. Guía básica sobre los cannabinoides. pp 23-32.
- Busch (2005). Efecto de Cannabinoides en la glándula parótida. Revista de la facultad de odontología (UBA).20 (49) : 15-19.
- Bustamante, E. (2007). El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Chamizo, J. A. (2010). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. Revista eureka, 7(1): 26-41.
- Comisión nacional de investigación en drogas, Observatorio colombiano sobre el consumo de sustancias psicoactivas (ODC). (2001). Encuesta nacional sobre el consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes de 10 a 24 años.
- Dirección nacional de estupefacientes (DNE), Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNDOC), Comisión interamericana para el control del abuso de drogas (CIDAC), Organización de los estados americanos (OEA) y Secretaría de salud. (2009). Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá.
- Fernadez, R. (2000). Cannabinoides: propiedades químicas y aspectos metabólicos. monografía cannabis , 41.
- Guyton. (2012). Compendio de Fisiología médica. Barcelona: Editorial Elseiver España.
- Justi, R. (2006). La enseñanza de las ciencias basada en la elaboración de modelos. Revista enseñanza de las ciencias, 24(2): 173-184.
- Moreno, C; Castelblanco, I; Peña, K; Sandoval, M; Zamudio, J; Prieto, A (2014). Efectos del consumo del THC (Delta-9-tetrahidrocannabinol) en el sistema nervioso, circulatorio, respiratorio, endocrino e influencia en la capacidad cognitiva, de consumidores universitarios habituales. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Perkins, D. 1999. ¿Qué es la comprensión? En M. Stone Wiske (comp). La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la practica (pp. 69-94). Buenos aires: PAIDOS.
- Scoppetta, O (2010). Consumo de Drogas en Colombia: Características y Tendencias. Colombia: Dirección Nacional de Estupefacientes.
- Salazar, L. A (2013). Enseñanza y aprendizaje del concepto de sistema nervioso en estudiantes de básica secundaria. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Colombia.
- Selma. (S.f) Estrategias didácticas y niveles de comprensión: Vínculo “in-separable”. S.A pág. 2, 3,5.
- Serrano. T (1993) Desarrollo conceptual del sistema nervioso en niños de 5 a 14 años. Modelos mentales. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.
- Stone, M. (1999) La Enseñanza para la Comprensión Editorial PAIDÓS.
- Tamayo, O. E. (2001). Evolución conceptual desde una perspectiva multidimensional, aplicación al concepto de respiración. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Barcelona. España.



# Anexos



# Legalización de la Marihuana en Uruguay prende debate sobre las drogas en Colombia



FUENTE: Periódico el país, sección judicial, 2013

MODIFICADO POR: Erika Contreras

*“Aunque los analistas reconocen Las diferencias sociales, económicas y culturales entre ambos países, plantean que es necesario pensar en una alternativa al prohibicionismo como única estrategia en la lucha contra las drogas”*

En Uruguay, el martes 10 de diciembre del 2013 fue un día histórico. Con 16 votos a favor y 13 en contra, el Parlamento aprobó el proyecto de ley con el que el Estado regula la producción y la venta de marihuana en el país, hasta ahora en manos de organizaciones criminales.

El país suramericano se convirtió en el primero de la región en legalizar esta droga -la más consumida en el mundo según un informe de la ONU- como una alternativa para combatir la violencia que produce el narcotráfico y para desincentivar el consumo de narcóticos fuertes como la cocaína y las metanfetaminas.



La vía inhalada es la forma más común de consumo de marihuana.

Con esta decisión, se dio un paso hacia lo que líderes como Mario Vargas Llosa, César Gaviria, Fernando Cardoso, José Miguel Insulza y Ernesto Zedillo, han planteado en los últimos años: que cinco décadas después, la lucha contra el narcotráfico por medio del prohibicionismo ha fracasado y que se debe comenzar a pensar alternativas globales.

Guillermo Garat, periodista uruguayo, explicó que la legalización de la marihuana es una

“confirmación para el movimiento social de que cuando las cosas se plantean bien, se busca información, análisis y la gente está dispuesta a pensar en los temas tabú, pueden ocurrir cambios”.

La medida, sin embargo, ha generado controversia especialmente porque -de acuerdo con la última encuesta, de la empresa CIFRA- el 61 % de los uruguayos no está de acuerdo con la regulación estatal de la marihuana. La situación no difiere mucho en el resto del continente, donde crece la expectativa hacia los resultados que tenga la legalización en los próximos años.

En Colombia el debate no es ajeno, especialmente por los altos niveles de violencia que genera el tráfico de estupefacientes en un país con una capacidad de producción y comercialización ilegal mucho mayor a la de Uruguay.

El analista Jhon Marulanda recuerda que, de acuerdo con las mismas Naciones Unidas, “Latinoamérica es el continente más peligroso del mundo y la violencia gira alrededor del crimen organizado y el narcotráfico”. Agrega que “el problema no es la droga en sí -en nuestro caso sobre todo la cocaína- sino el tráfico ilegal de la misma”, el cual ya no solo va hacia Estados Unidos y Europa, sino que se está abriendo a mercados locales como Brasil y Argentina.





Los Coffe shop en Amsterdam vende una gran diversidad de productos derivados de la marihuana.



Uruguay se convirtió en el primer país de Latinoamérica en legalizar la marihuana.

Para el analista, el tabú hacia el consumo de marihuana se ha ido perdiendo en el mundo, ante la legalización de la hierba en estados de Estados Unidos y en países europeos. "Ya es tiempo de hacer regulación y de alguna manera legalizar el consumo de esta sustancia, siempre y cuando haya un proceso grande de educación hacia los jóvenes", dice. Expresa que "el paso de Uruguay es significativo a nivel latinoamericano y sus resultados están por verse, aunque apuesto a que es una medida inteligente que nos va a enseñar mucho".

Por su parte, el politólogo Gustavo Duncan explica que lo que sucede frente al consumo de la marihuana en el mundo "es una aceptación de la misma como una droga social. Se ha reconocido el derecho de las personas de usar esta droga, como quienes toman licor o fuman cigarrillo. Eso va a generar un ambiente a favor de la legalización, pero todavía falta mucho para que se concrete".

Duncan afirma que en el caso colombiano no es muy probable que se contemple la legalización de la marihuana en un futuro próximo, a menos de que haga parte de una iniciativa mundial. "Santos, que tanto habla de legalización, podría tomar esa bandera. Pero eso haría parte de una estrategia hacia el mundo, pues no se quiere mandar el mensaje perverso de que Colombia quiere legalizar la droga porque la produce".

Una opinión diferente tiene el excomandante de las Fuerzas Militares, general (r) Harold Bedy, quien afirma que la legalización de la marihuana trae "consecuencias desastrosas para la salud, especialmente de la juventud. Por ejemplo en Cali, la mayoría de drogadictos son marihuaneros y terminan con un costal en la espalda, todos mugrosos, descalzos, con la mente destruida y crean es un problema social aterrador".

El exmilitar indica que el problema de consumo de drogas en Colombia es muy grande, por lo que "se volvería inmanejable si es legal. Los colombianos tenemos que ponernos serios y entrar a tomar medidas para que esto no siga avanzando". Añade que "los gobiernos no han sabido manejar el problema, la droga hay que combatirla con todas las de la ley".

Tanto el oficial como el analista Alfredo Rangel aseguran que en el país sí ha habido un avance en la lucha contra las drogas, que dio resultados "durante los ocho años de la seguridad democrática". "Me parece que ese acto soberano de Uruguay podría tener una pésima influencia en Colombia. La situación de ese país no es igual a la nuestra, donde las mafias del narcotráfico y de los grupos terroristas vinculados a la producción y el mercadeo de narcóticos son un riesgo para la seguridad nacional", dice Rangel.

*"Se volvería inmanejable si es legal".*



## De Uruguay a Colombia

Los analistas coinciden en que entre Uruguay y Colombia hay una diferencia grande. El país de Mujica, con casi 3,5 millones de habitantes, no ha sufrido como el nuestro las consecuencias del narcotráfico, ni tiene los mismos niveles de desigualdad social.



La legalización en Uruguay implica un tipo de consumo controlado.

“Al legalizar no necesariamente se acaba con la violencia de manera inmediata. Lo que está pasando en Medellín es una muestra de eso: los narcos han dejado de financiar a los combos y entonces han comenzado a extorsionar a la sociedad. Así se legalice, los grupos criminales van a seguir, pero como no van a tener la misma financiación, a largo

plazo va a ser más factible su desaparición”, afirma Gustavo Duncan.

Rangel va más allá y afirma que el camino es continuar con las políticas antidrogas del gobierno de Álvaro Uribe Vélez. “El Estado colombiano había tenido éxito en esa lucha, porque aunque los carteles se reproducían, cada vez era menor el tiempo que las autoridades demoraban en neutralizar a los nuevos jefes de la droga”. El analista cree que esta lucha, la cual dice se perdió en el actual Gobierno, habría permitido erradicar el narcotráfico de Colombia, y sus respectivos problemas de violencia, en un futuro próximo.

El uruguayo Guillermo Garat advierte que lo ocurrido en su país es “una política pública uru-

guaya para Uruguay. Colombia, México y Brasil tienen un problema que escapa de la realidad de nuestro país y lo que decidimos es ir por un camino que no sea el de la violencia. No le estamos diciendo a los otros países qué es lo que deben hacer”.

Sin embargo, cree que en Latinoamérica “van a empezar a gestarse cambios y Uruguay es el principio. Acá no va a haber publicidad para la marihuana, va a ser regulada por el Estado y se harán campañas educativas. Pero esta es una decisión de cada país, incluso, de cada región que debe decidir cuál es la mejor forma de encarar el problema de las drogas con su realidad”.

Sobre esto, Marulanda explica que actualmente hay un consenso mundial que va hacia el prohibicionismo como estrategia contra las drogas, “al punto de que Uruguay está violando un acuerdo con las Naciones Unidas. Sin embargo, hay que cambiar la estrategia, el problema nuestro es que los latinoamericanos ponemos los muertos en la lucha contra el narcotráfico”.

Jorge Restrepo, director del Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos, afirma que quienes apoyan el prohibicionismo son unas minorías y que hay que tener en cuenta el caso uruguayo, pues “tiene unos elementos interesantes porque propone clubes de cultivadores, pone unos límites del autocultivo y eso es lo novedoso de su propuesta”.

Lo cierto es que, como lo ha reconocido el mismo gobierno uruguayo, los resultados de su iniciativa están por verse y, si no son positivos, siempre existe la posibilidad de que la medida se corrija.

# Los Usos Terapéuticos del Cannabis



FUENTE: Dr. Luis F. Callado (s. f)

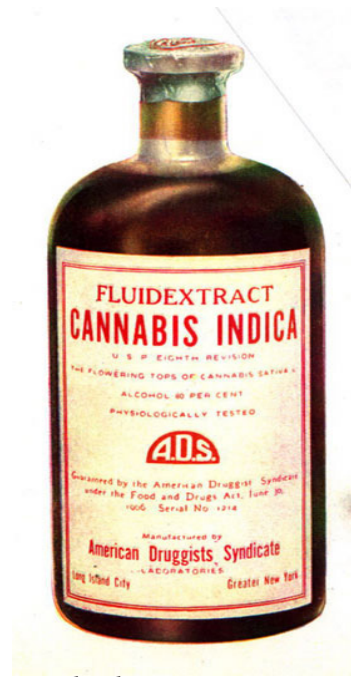
MODIFICADO POR: Erika Contreras

En los últimos años se ha generado en la sociedad una gran expectativa acerca de la posible utilidad terapéutica de ciertos compuestos derivados del cannabis. Este interés se ha visto reforzado por la reciente comercialización en nuestro país del primer medicamento cuyo principio activo lo constituyen dos compuestos cannabinoides. Además, diversas noticias aparecidas en los medios de

pueden adquirir marihuana en las farmacias de manera totalmente legal, con la única condición de presentar una receta médica. Del mismo modo, Canadá permite cultivar y consumir su propia marihuana a los pacientes terminales o a aquellos que sufren un dolor intenso debido a patologías como la esclerosis múltiple o la artrosis.

En el extremo contrario, la Cámara Baja del Parlamento suizo rechazó, tras un intenso debate, una proposición de ley para legalizar el consumo del cannabis. Curiosamente, el Consejo de Estados suizo (Cámara Alta del Parlamento) se había pronunciado en Diciembre de 2001 a favor de esta misma propuesta.

La legalización en Uruguay implica un tipo de consumo controlado.



La legalización en Uruguay implica un tipo de consumo controlado.

Una de las primeras nociones que han de quedar claras a la hora de abordar las posibles utilidades terapéuticas del cannabis, es que no nos encontramos ante una sola sustancia, sino ante diferentes componentes. También sabemos hoy en día que las concentraciones de los cannabinoides endógenos se ven

---

*"A la hora de abordar las posibles utilidades terapéuticas del cannabis, (...) no nos encontramos ante una sola sustancia, sino ante diferentes componentes."*

---

comunicación han propiciado el debate entre aquellos que consideran esta planta una panacea universal para todos los males y quienes mantienen que el cannabis es una droga dañina en cualquiera de sus formas y por tanto se debe prohibir su uso tanto recreacional como terapéutico. Y todo ello por el hecho de que el cannabis, al contrario que otras sustancias naturales que también poseen un potencial uso terapéutico, lleva asociado el estigma de su consumo lúdico y su consideración como droga de abuso.

Este debate ha propiciado así mismo que las disposiciones legales de cada estado vayan cambiando progresivamente, tratando en la mayoría de los casos de adaptarse a las nuevas indicaciones terapéuticas de los derivados del cannabis. Así por ejemplo, en Holanda diversos pacientes afectados de enfermedades graves

alteradas durante el curso de diferentes enfermedades. El reto actual es saber si aumentando o disminuyendo esas concentraciones somos capaces de mejorar el tratamiento de dichas patologías.

## Potencial Terapéutico del Cannabis y sus Derivados

La posibilidad de utilizar el cannabis con fines terapéuticos no es una idea nueva, dado que esta sustancia ha sido utilizada con intenciones curativas desde hace miles de años. El testimonio más antiguo del que disponemos acerca de la posible utilización terapéutica del cannabis se remonta al año 2737 a. de C., en el que se menciona esta sustancia en un compendio de medicina china, el herbario del emperador Shen-Nung.



La planta de Marihuana, fue empezada a usar hace siglos por sus usos terapéuticos y rituales.

Siglos después, los médicos griegos Dioscórides y Galeno se refieren al cannabis como sustancia medicinal, en relación con el tratamiento de la otitis y algunas alteraciones gastrointestinales.

En la era moderna, la utilización terapéutica del cannabis se introduce en Inglaterra en 1839 gracias al cirujano irlandés O'Shaughnessy quien en su tratado recomienda emplearlo en pacientes aquejados de rabia, cólera, tétanos y convulsiones infantiles.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, varios de los más prominentes médicos de Europa y Norteamérica, recomendaban el uso de extractos de Cannabis indica para la prevención y el tratamiento sintomático de la migraña. Así, el

cannabis fue incluido en las principales farmacopeas británicas y americanas. Sin embargo, en los años posteriores se empezó a extender la percepción del cannabis como una droga de abuso, hasta que en 1937 la marihuana se consideró ilegal en los Estados Unidos mediante la promulgación de la "Marihuana Tax Act", a pesar de la oposición de la Asociación Médica Americana. Siguiendo esta política prohibicionista, las preparaciones derivadas del cannabis fueron eliminadas de la farmacopea británica en 1932, de la de los Estados Unidos en 1941, y de la francesa en 1953. A pesar de ello el cannabis ha seguido siendo un componente importante de la medicina indígena en países como la India.

## Tratamiento del Dolor

Diversas preparaciones conteniendo cannabis han sido usadas desde hace miles de años para el alivio del dolor. Hoy en día sabemos que este efecto se debe a que los derivados del cannabis son capaces de bloquear o inhibir la transmisión del impulso nervioso a varios niveles.

## Estímulo del Apetito

La búsqueda de herramientas terapéuticas que aumenten el apetito se ha visto impulsada en los últimos años por el importante aumento de la prevalencia de enfermedades como la anorexia nerviosa o el SIDA. En este contexto, se ha dirigido la atención hacia el cannabis, puesto que su capacidad para estimular el apetito es bien conocida. A pesar de ello, el intento de incrementar el apetito mediante la administración de THC en pacientes diagnosticados de anorexia nerviosa no ha resultado exitoso hasta el momento. Por el contrario, el THC sí parece ser eficaz para incrementar el apetito y aumentar el peso en pacientes con SIDA y en pacientes con cáncer avanzado.

## Antiespástico

La espasticidad es un fenómeno complejo caracterizado por músculos tensos o rígidos y reflejos tendinosos profundos exagerados que interfieren con la actividad muscular, la marcha, el movimiento o el lenguaje.



Esta alteración generalmente resulta de daños en el área motora del cerebro, que es la porción de la corteza cerebral que controla el movimiento voluntario, aunque también puede aparecer asociada a otras patologías como la esclerosis múltiple. Los tratamientos existentes en la actualidad a menudo proporcionan un escaso alivio y pueden estar limitados por su toxicidad. Como consecuencia de ello, algunos pacientes han optado por experimentar con terapias alternativas, incluyendo el uso de cannabis.

Varios estudios clínicos realizados en pacientes con esclerosis múltiple han sugerido que la administración oral de THC en estos pacientes reduciría la intensidad de varios signos y síntomas de la enfermedad. En particular, se reducirían la espasticidad, la rigidez y el temblor, y se mejorarían la capacidad de andar y la de escribir.

### Antitumoral

Se ha demostrado que diversos cannabinoides tanto vegetales como sintéticos presentan efectos antiproliferativos sobre diversos tipos de células tumorales en cultivo. Además la administración de cannabinoides frena también el crecimiento de varios tipos de tumores en modelos animales.



La marihuana ha sido usada en cuidados paliativos, es decir para ayudar a sobrellevar el dolor en pacientes en estado terminal

## Otras Aplicaciones Terapéuticas

El cannabis administrado en aerosol produciría un importante efecto broncodilatador en pacientes asmáticos. Además, esta vía de administración evitaría los efectos perjudiciales para los pulmones que provoca el cannabis fumado.

### Efectos Adversos

La utilización terapéutica de cannabinoides puede producir, como ocurre con el resto de medicamentos, la aparición de diversos efectos secundarios en el paciente. Los efectos adversos más frecuentemente observados en los diferentes ensayos clínicos realizados con compuestos cannabinoides incluyen: mareos, fatiga, sequedad de boca, palpitaciones, debilidad y dolor muscular.

Con menor frecuencia también se ha descrito la aparición de desorientación, sensación de embriaguez, alteraciones de la memoria y la capacidad de concentración, temblores, descoordinación motora, náuseas, hipotensión, estreñimiento, visión borrosa, disforia, ansiedad, depresión, paranoia y alucinaciones.



# Una Revisión sobre la Historia del Cannabis y su Regulación



FUENTE: Eva Candela Garcia, Jose Pedro Espada Sanchez (2006)

MODIFICADO DE: Erika Contreras

## EL CANNABIS EN LA HISTORIA ANTIGUA:

La planta de cannabis es conocida desde hace milenios, estableciéndose su origen en Asia central. Su utilización ha pasado desde el aprovechamiento de sus fibras para la confección de tejidos y cuerdas a la utilización como aditivo alimentario, haciendo uso de su aceite y sus semillas como nutriente, también ha sido empleada con el fin de sanar diversas enfermedades y por sus propiedades psicoactivas con fines religiosos y lúdicos.

Las propiedades del cannabis fueron conocidas y utilizadas en la China hace más de 4.000 años, se tiene conocimiento de la relación existente entre la medicina y el cannabis para la cultura china gracias a la mención que se le hace en dos tratados de medicina de aquella época: uno de ellos es el libro de medicina "Nei Ching" en el que se recogen algunas recetas para el alivio de diversas enfermedades, entre cuyos ingredientes se incluye el cannabis. Posteriormente, aparece otro texto médico donde se hace referencia a sus propiedades curativas frente a la malaria entre otras enfermedades, en él también se alude a sus efectos nocivos cuando se consume en exceso.



Ilustración botánica de una planta de marihuana, reconocida desde la antigüedad.

Desde China el cultivo de cannabis se fue extendiendo a otras regiones asiáticas, por el sudeste y la India donde fueron ampliamente utilizados como medicina durante siglos.

En la India, los Arios tribu proveniente de Anara utilizaban el cannabis en ritos religiosos, la planta es nombrada en sus libros sagrados llamados vedas, en los que la planta es descrita como una hierba sagrada relacionada con un dios Siva del que se dice "que trajo la planta para el uso y la alegría del pueblo", en este lugar la medicina está estrechamente relacionada con la religión, por ello los efectos beneficiosos de la planta eran atribuidos a la bondad de los dioses, y no es de extrañar que se utilizara para curar molestias como la fiebre, la jaqueca, la lepra, la caspa, la tos ferina, enfermedades venéreas y hasta la tuberculosis. Para la tradición brahmánica su uso agilizaba la mente, otorgaba salud y larga vida, además que se le atribuía propiedades afrodisiacas.

El uso de cannabis se extendió a Persia y a Asiria, en su crónica de las guerras médicas, Heródoto describió como el cáñamo crecía en forma salvaje y su uso ritual, en el que en una especie de sauna se arrojaban grandes trozos de cáñamo sobre piedras calentadas, con fines recreativos; también utilizaban el cannabis en rituales funerarios utilizando los vapores que liberaban las semillas colocadas sobre piedras calientes. Del mismo modo conocieron su uso terapéutico, era utilizado en diferentes preparaciones como bebida, mezclado como alimento, formando parte de diversos tipos de ungüentos, o en agua utilizado en baños para curar diferentes enfermedades.



Antiguo dibujo de la diosa Magu. Esta diosa sinoista se relacionaba con el consumo ritual de la marihuana en China.

En cuanto al antiguo Egipto, muchos autores hacen referencia al uso del cáñamo para la obtención de fibras y la utilización del cannabis como incienso en rituales religiosos, hacen mención al uso del cannabis como medicina oral, como ungüento y en vendajes para tratar hemorragias.

En el imperio Romano y en

Grecia se daba el cultivo de la planta por ambas culturas, principalmente para uso industrial, para la manufacturación de tejidos, cuerdas, velas, etc. los griegos tenían una bebida cocida con cáñamo, en Roma era utilizado con fines lúdicos entre las clases acomodadas, también se sabe que conocían el uso terapéutico de la planta reflejado en escritos como Nature Historiarum Libri en que se señala: "sus semillas hacen a sus genitales impotentes, su jugo hace expulsar de las orejas cualquier gusano que haya entrado, pero a costa de un dolor de cabeza. Es tan potente su naturaleza que cuando se vierte agua se dice que puede hacerla cuajar, y al beber de esa agua se regulan las tripas de las bestias de carga. Su raíz, cocida en agua, alivia los calambres de las articulaciones, así como la gota y otros dolores similares".

Dioscórides, médico y farmacólogo griego, recogió información durante sus viajes sobre las propiedades curativas de multitud de

plantas entre ellas la cannabis, se atribuye a este autor el termino *Cannabis sativa*, escribió el herbario de materia medica en el que se describían las propiedades del cannabis para tratar inflamaciones y dolores.

### EL CANNABIS EN LA EDAD MEDIA:

Durante la Edad Media imperan dos corrientes religiosas que son contrapuestas: la cristiana y la musulmana. En la era cristiana encontramos poca documentación acerca del cannabis, debido a que durante este tiempo se impuso la censura al método científico, prohibiendo la práctica de la medicina herbaria y castigando a aquellos que se alejaban de las doctrinas de la iglesia, además estaba censurado cualquier escrito que hiciera referencia al cannabis, a pesar de esto algunos autores mencionan la utilidad de sus semillas para aliviar el dolor.

En cuanto a la cultura islámica, el cannabis no es mencionado en el Corán, pero en la medicina árabe sí se hace referencia al uso terapéutico de la planta, en la cultura era prohibida la embriaguez con vino pero no el consumo de cannabis por lo que se da el consumo de hashish que significa "hierba en

árabe", se forma la orden de los haschischins, guerreros árabes que partían a las cruzadas y recibían abundantes dosis de hachís antes de los enfrentamientos, por lo tanto los efectos psicotrópicos y su uso recreativo era conocido por los árabes. Por otro lado, los médicos árabes eran conocedores de los usos terapéuticos de

---

*"Usos de la semilla hacen a sus genitales impotentes, su Jugo hace expulsar de las orejas cualquier gusano"*

---

Nature Historiarom Libri

---

la planta

El colonialismo del continente europeo puso en contacto a Europa con los pueblos como la india y Egipto que utilizaban el cannabis para fines terapéuticos y recreativos. Así pues desde las colonias indias, lo traen los ingleses que estudian su uso para fines terapéuticos, la planta y su estudio fue introducida en 1842 por un cirujano irlandés, que recomendaba el uso





# ¿COMO PROGRAMAR LA VISITA EL JARDIN BOTANICO?



**Q**uiero profesor, para realizar la actividad en el jardín botánico debes seguir las siguientes instrucciones:

**1** . Para realizar la solicitud de la visita envía una carta con el membrete de la institución al fax 6305075 (si eliges esta opción debes confirmar comunicándote al número 4377060 ext. 200) o entrégala en la oficina de correspondencia del jardín:

- La carta debe estar dirigida a la Reserva de visitas de la Subdirección educativa y cultural.
- En la carta debes indicar el número de estudiantes, número de docentes y acompañantes motivo de la visita, fecha probable de visita (coloca tres posibles fechas), jornada de la visita (mañana o tarde); nombre, número telefónico y correo electrónico de la persona solicitante.
- Ten en cuenta que se debe hacer la solicitud de la visita mínimo con un mes de anticipación, esto para garantizar que puedas asistir con tus estudiantes en la fecha estipulad.

• El cupo mínimo requerido para la solicitud de la visita es de 15 personas

**2** . La Subdirección Educativa y Cultural responde por escrito la solicitud y te envía cotización respectiva en un tiempo máximo de 8 días hábiles.

**3** . Confirma tu reserva vía telefónica al 4377060 Extensión 332 y deseas realizar algún cambio en la hora de la visita debes informar con anticipación para que el Jardín de manera escrita, para que este verifique la disponibilidad.

**4** . Asistir al taller de planeación y aprovechamiento de la visita que consiste en una reunión en la que se planea la visita, se seleccionaran los contenidos, las actividades y se recibe información detallada sobre todo lo que necesitas saber el día de la visita al Jardín. El taller se realiza los lunes de 8:30 AM. a 11:30 AM. (Previa citación por parte del Jardín). Es muy importante que socialices la información recibida durante el taller con los docentes y estudiantes que asistirán a la visita.





# Matriz de Enseñanza para la Comprensión

## Dimensión de Conocimientos



**Ingenuo**

No comprenden la estructura del sistema nervioso, sus funciones, como se reciben procesan y se responde a estímulos, y lo relacionan con situaciones de la vida cotidiana.

No reconoce la morfología, ecología, biología, componentes químicos, historia y cuestiones de legalización del Cannabis sativa.

No reconoce los mecanismos de acción de los cannabinoides, cuáles son las vías de entrada, absorción, metabolismo y eliminación.

No reconoce que el consumo de Cannabis sativa produce efectos a corto y largo plazo en los diferentes sistema del cuerpo humano incluyendo en procesos como la memoria, el aprendizaje y el embarazo

**Principiante**

Reconoce algunas partes del sistema nervioso con su función, se le dificulta comprender como se procesan los estímulos, y no relaciona el sistema nervioso con su vida cotidiana.

Reconoce la morfología de la planta y aspectos relacionados con la legalización. Se le dificulta entender aspectos como la ecología, historia, y solo menciona el THC como único componente químico.

Reconoce los mecanismos de acción de los cannabinoides, aunque se le dificulta explicar las vías de entrada absorción, metabolismo y eliminación.

Reconoce que el consumo de Cannabis sativa produce efectos a corto y largo plazo en los diferentes sistema del cuerpo humano incluyendo en procesos como la memoria, el aprendizaje y el embarazo, aunque no reconoce efectos sociales.

**Aprendiz**

Comprenden la estructura del sistema nervioso, sus funciones, como se reciben procesan y se responde a estímulos, y lo relacionan con situaciones de la vida cotidiana.

Reconoce la morfología, ecología, biología, reconoce algunos componentes químicos pero no su función, Comprende la historia y cuestiones de legalización del Cannabis sativa.

Reconoce los mecanismos de acción de los cannabinoides, aunque se le dificulta explicar las vías de entrada absorción, metabolismo y eliminación.

Reconoce que el consumo de Cannabis sativa produce efectos a corto y largo plazo en los diferentes sistema del cuerpo humano incluyendo en procesos como la memoria, el aprendizaje y el embarazo

**Maestría**

Comprenden la estructura del sistema nervioso, sus funciones, como se reciben procesan y se responde a estímulos, y lo relacionan con situaciones de la vida cotidiana.

Reconoce la morfología, ecología, biología, componentes químicos, historia y cuestiones de legalización del Cannabis sativa.

Reconoce los mecanismos de acción de los cannabinoides, cuáles son las vías de entrada, absorción, metabolismo y eliminación.

Reconoce que el consumo de Cannabis sativa produce efectos a corto y largo plazo en los diferentes sistema del cuerpo humano incluyendo en procesos como la memoria, el aprendizaje y el embarazo, incluyendo aspectos sociales.

## Dimensión de Métodos



**Ingenuo**

No recolecta datos, no los organiza, y no los analiza para solucionar un problema.

No reconoce la importancia de la lectura científica para plantear su punto de vista y tener argumentos para defenderlo.

No compara datos encontrados en clase con los encontrados en otras fuentes ni elabora conclusiones a partir de esto.

**Principiante**

Recolecta datos, los organiza, pero no los analiza para solucionar un problema.

Reconoce la importancia de la lectura científica para plantear su punto de vista y tener argumentos para defenderlo.

Con dificultad compara los datos encontrados en clase con los de otras fuentes y elabora conclusiones.

**Aprendiz**

Recolecta datos, los organiza, pero se le dificulta dar solución a un problema a partir del análisis de los mismos.

Reconoce la importancia de la lectura científica para plantear su punto de vista y tener argumentos para defenderlo.

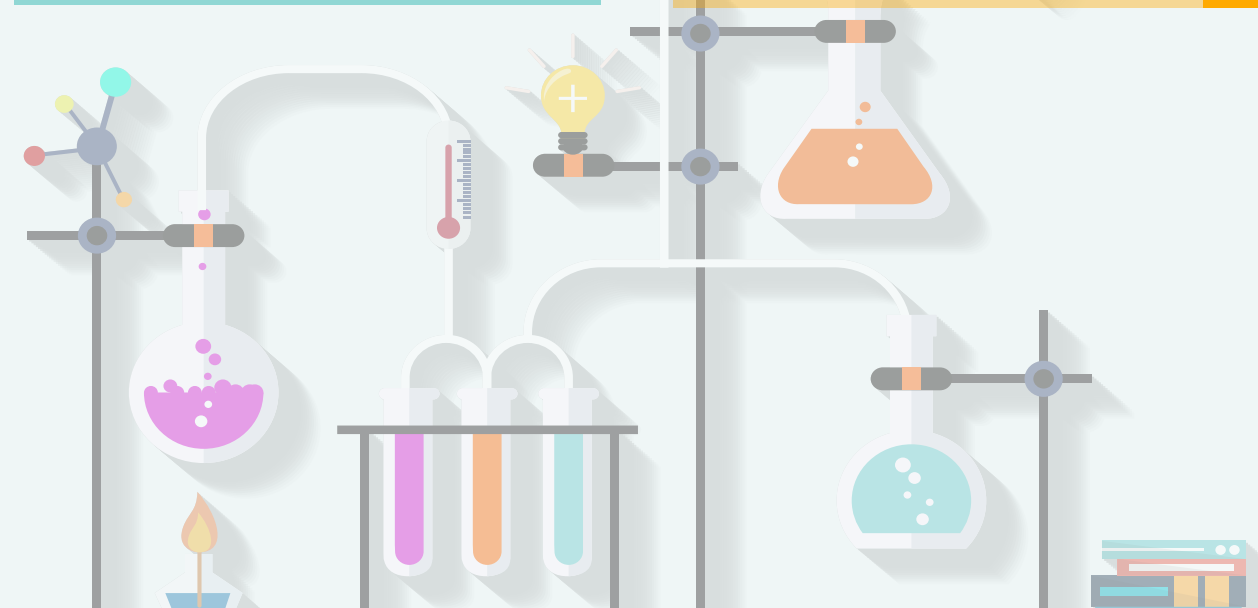
Compara datos encontrados en clase con los encontrados en otras fuentes y elabora conclusiones a partir de esto.

**Maestría**

Recolecta datos, los organiza, y los analiza para solucionar un problema.

Reconoce la importancia de la lectura científica para plantear su punto de vista y tener argumentos para defenderlo.

Compara datos encontrados en clase con los encontrados en otras fuentes y elabora conclusiones a partir de esto.



¿En qué nivel estamos?

## Dimensión de Propósitos



**Ingenuo**

No muestran interés por aprender las consecuencias fisiológicas psicológicas y sociales del consumo de marihuana.

No reconocen la importancia de trabajar en grupo, como forma de construir conocimiento, por lo que respetan el punto de vista de los demás.

No desarrollan una postura crítica y reflexiva en torno al consumo de sustancias psicoactivas.

No consideran importante multiplicar el conocimiento como forma de ayudar a los estudiantes a alejarse de la drogas.

**Principiante**

Muestran poco interés por aprender las consecuencias fisiológicas, psicológicas y sociales del consumo de marihuana.

Algunas veces reconocen la importancia de trabajar en grupo, como forma de construir conocimiento, por lo que intentan respetar el punto de vista de los demás

Se les dificulta desarrollar una postura crítica y reflexiva en torno al consumo de sustancias psicoactivas.

Le prestan poco importancia ser multiplicadores del conocimiento.

**Aprendiz**

Muestran un interés por aprender las consecuencias fisiológicas psicológicas y sociales del consumo de marihuana.

Reconocen la importancia de trabajar en grupo, como forma de construir conocimiento, pero se les dificulta respetar el punto de vista de los demás compañeros

Desarrollan una postura crítica y reflexiva en torno al consumo de sustancias psicoactivas.

Consideran importante multiplicar el conocimiento como forma de ayudar a los estudiantes a alejarse de la drogas.

**Maestría**

Muestran un interés por aprender las consecuencias fisiológicas psicológicas y sociales del consumo de marihuana.

Reconocen la importancia de trabajar en grupo, como forma de construir conocimiento, por lo que respetan el punto de vista de los demás compañeros

Desarrollan una postura crítica y reflexiva en torno al consumo de sustancias psicoactivas.

Consideran importante multiplicar el conocimiento como forma de ayudar a los estudiantes a alejarse de la drogas.

## Dimensión de formas de Comunicación



**Ingenuo**

No reconocen la importancia de comunicar su punto de vista de manera clara y coherente, para que sus compañeros entiendan.

No organizan los datos en tablas, cuadros y gráficos para presentar la información de forma clara.

No reconocen diversas formas de comunicar sus ideas a otros y comprenden la importancia de construir modelos como herramienta para explicar sus ideas.

**Principiante**

Expresan su punto de vista de manera no clara ni coherente, y no les interesa si sus compañeros entienden.

Se les dificulta organizar los datos en tablas, cuadros y gráficos para presentar la información de forma clara.

Reconocen diversas formas de comunicar sus ideas a otros, pero no reconocen la importancia de construir modelos como herramienta para explicar sus ideas.

**Aprendiz**

Reconocen la importancia de comunicar su punto de vista de manera clara y coherente, para que sus compañeros entiendan.

Organizan los datos en tablas, cuadros y gráficos para presentar la información de forma clara.

Reconocen diversas formas de comunicar sus ideas a otros, pero se les dificulta construir modelos y usarlos para explicarles a sus compañeros las ideas.

**Maestría**

Reconocen la importancia de comunicar su punto de vista de manera clara y coherente, para que sus compañeros entiendan.

Organizan los datos en tablas, cuadros y gráficos para presentar la información de forma clara.

Reconocen diversas formas de comunicar sus ideas a otros y comprenden la importancia de construir modelos como herramienta para explicar sus ideas.

