

¿Sabías que...!

Una aproximación a la utilidad de la Ciencia

- *¿Sabías que el estudio de la marihuana ha permitido conocer mejor como funciona el cerebro?*

ISMAEL GALVE ROPERH

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I
Universidad Complutense de Madrid



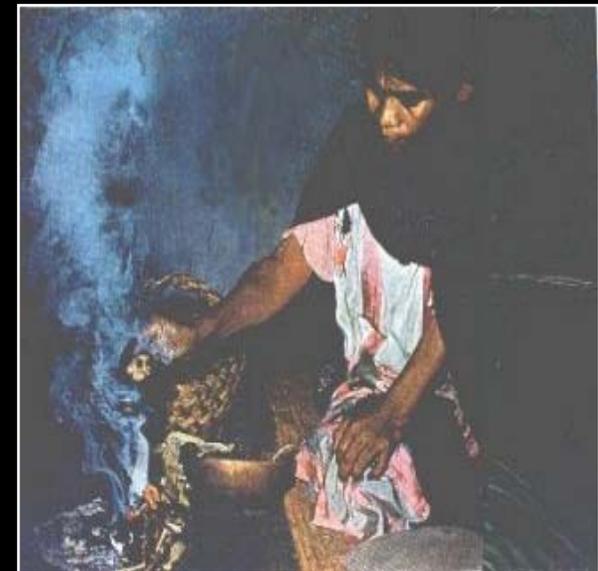


LA MARIHUANA *Cannabis sativa*

Conocida y empleada desde tiempos milenarios

Culturas de India, China, Oriente (2.000 aC)

- Ritos mágicos, creencias espirituales
- Efectos intoxicantes
- Consumo lúdico
- Usos terapéuticos



Efectos de los Cannabinoides...

ALTERAN la percepción del entorno

el estado de ánimo

la conciencia

la memoria

el estrés

AUMENTAN el apetito

DISMINUYEN la Temperatura

el movimiento y la coordinación motora

el dolor



Favorecen aparición de psicosis

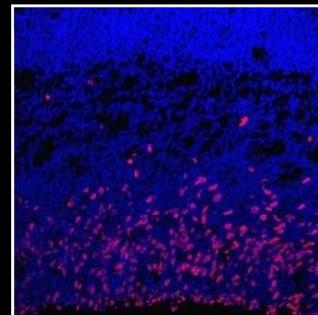
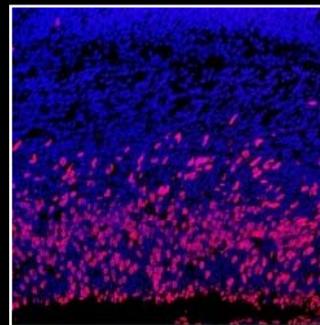
Fobias y miedos sociales



El consumo prolongado y excesivo se asocia a mayor frecuencia de diagnóstico de esquizofrenia

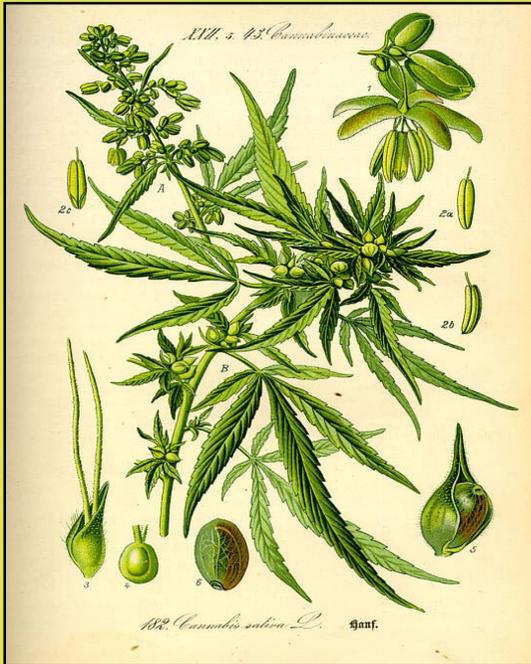
- Es importante la edad de inicio en el consumo

Relacionado con el estado de desarrollo cerebral

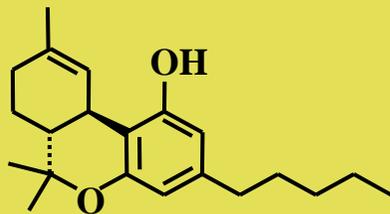


Pero, ¿cómo actúa la marihuana ?????

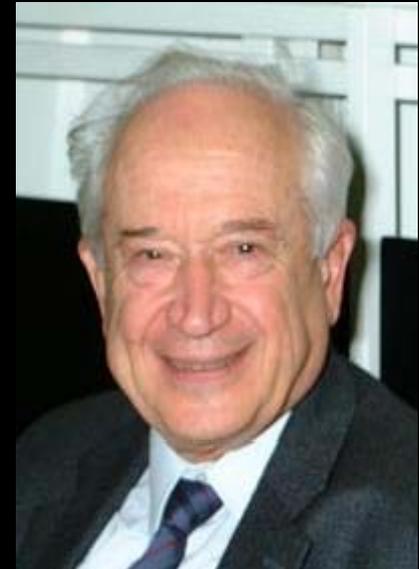
Durante muchos años se buscaron las moléculas activas, pero como son derivados de grasas fue muy difícil aislarlas ...



CANNABINOIDES



Δ^9 -Tetrahidrocannabinol (THC)

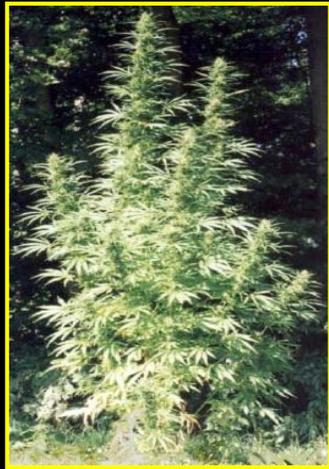


Raphael Mechoulam

1964, Universidad Hebrea de Jerusalem, Israel

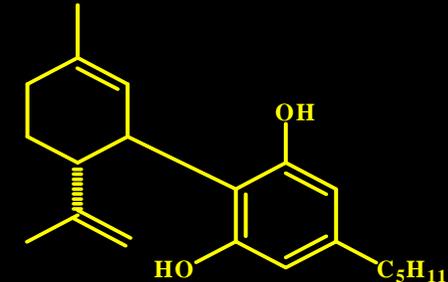
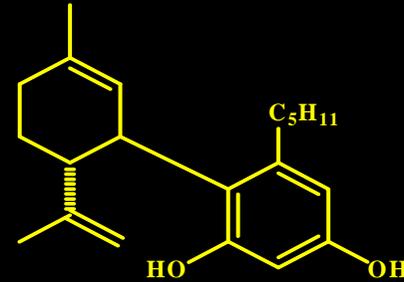


Hay más de 70 cannabinoides diferentes, por tanto según las proporciones de cada uno de ellos pueden variar los efectos



Cannabis

Mezcla heterogénea



Cannabidiol



Drogas CNB
sintéticas

Moléculas puras, tienen:

- Mayor actividad

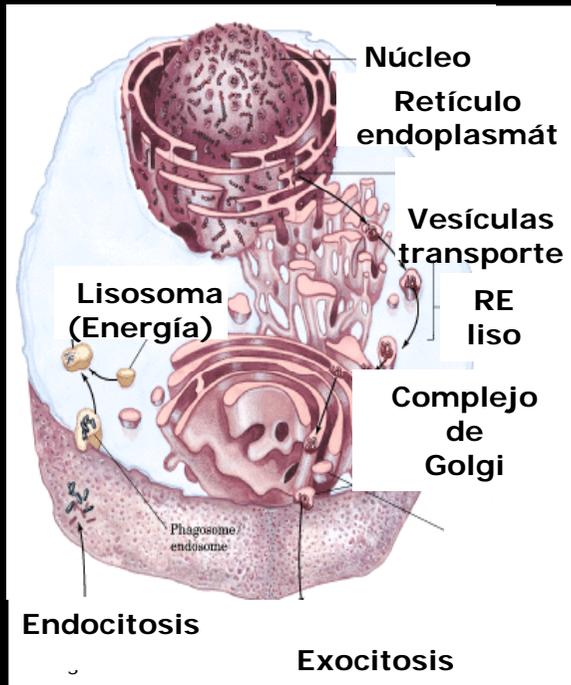
potencia, vida media

- Especificidad, actúan sobre

una sola proteína



Las células están rodeadas por membranas



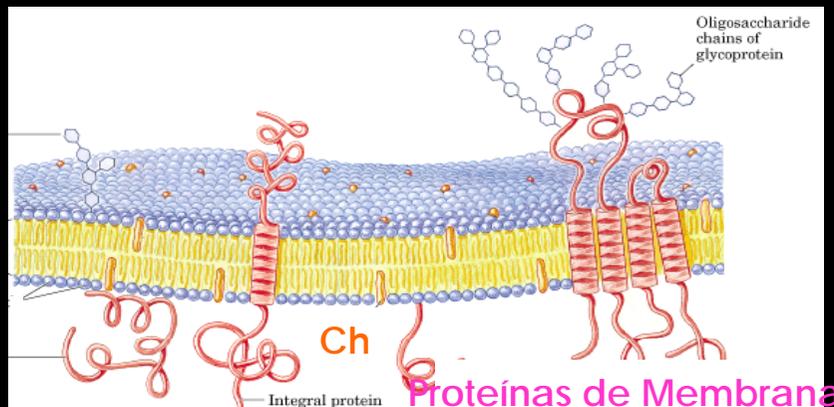
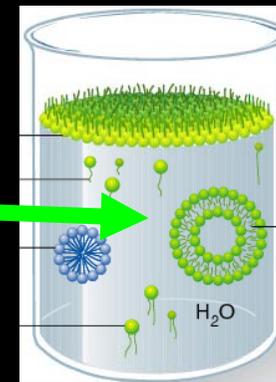
LAS MEMBRANAS SE FORMAN POR LA UNIÓN DE MOLÉCULAS CON DOS CARAS:

- SON HIDROFILICAS ("les gusta el agua")
- Y OTRO LADO HIDROFÓBICO (odian el agua son grasas...)



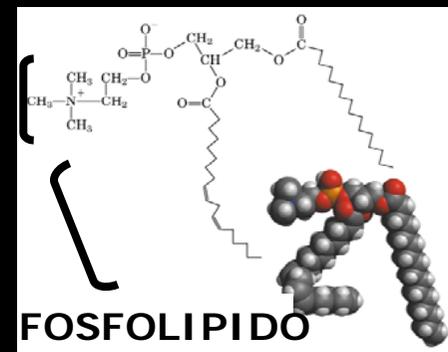
Se unen entre sí...

Y forman membranas



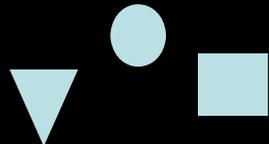
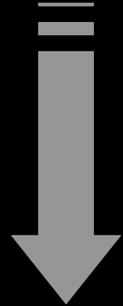
Zona polar

Zona apolar

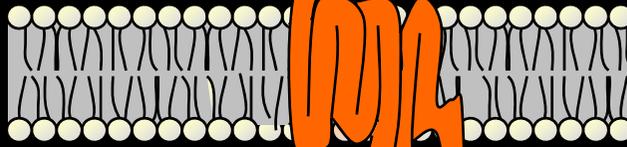


MENSAJEROS REGULADORES
HORMONAS, NTs, ...

TRANSMISIÓN
DE LA SEÑAL



Receptores



Gi/o

Gs

Proteínas de señalización

AC

Generación mensajeros
intracelulares
(AMPc, DAG, Ca²⁺)

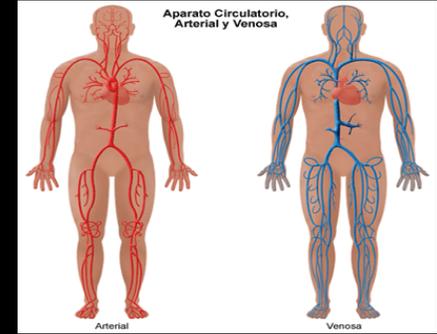
AMPc



RESPUESTA CELULAR



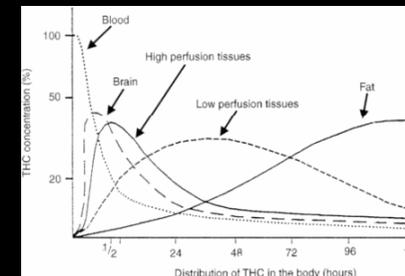
INGESTION Y
DISTRIBUCION DEL
COMPUESTO EN
TEJIDOS "DIANA "



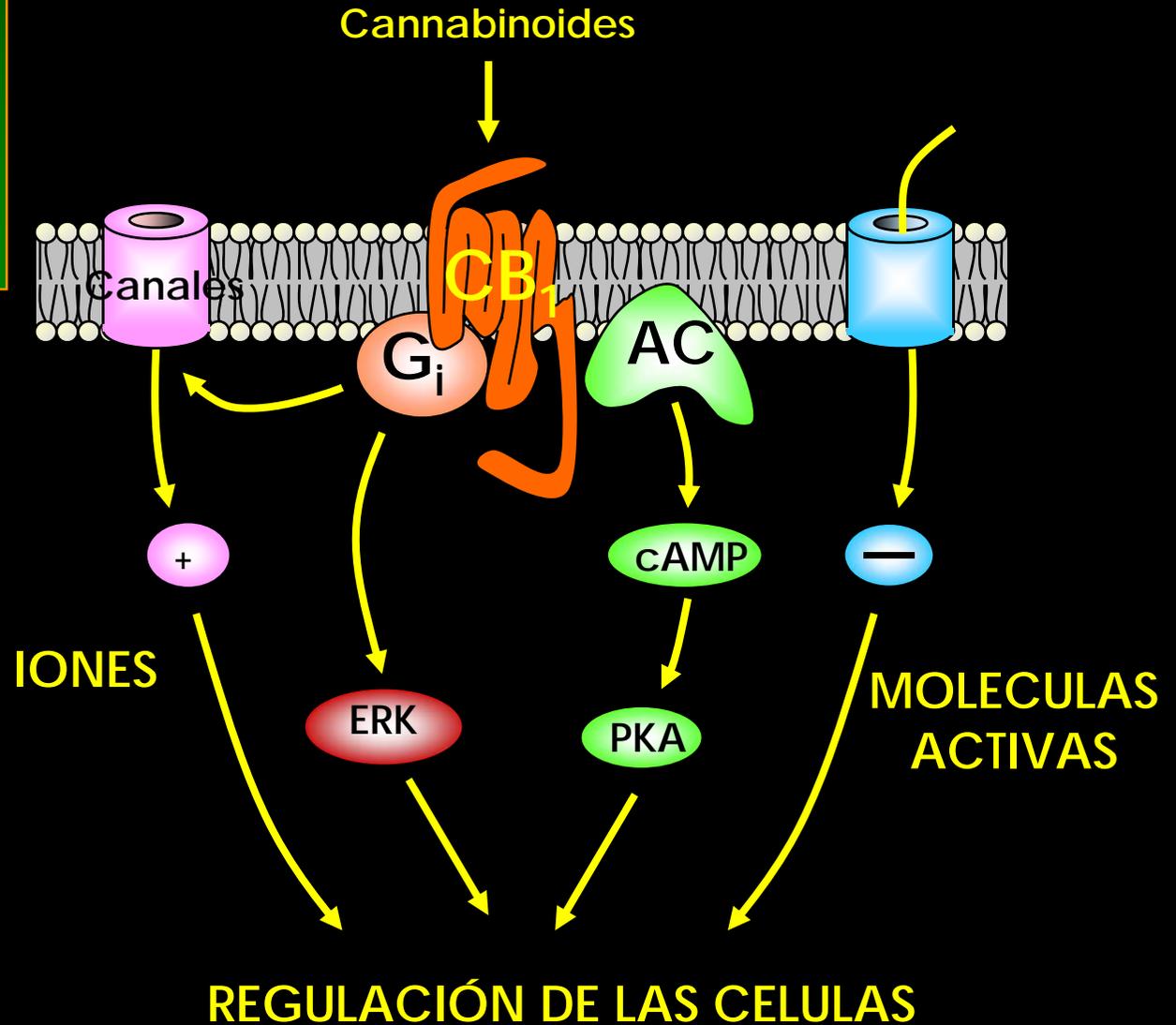
ALTERACION DE
LOS SISTEMAS
COMUNICACIÓN
NEURONAL

INACTIVACION
RECAPTURA Y DEGRADACION

EXCRECIÓN SISTEMAS DE
DEGRADACION DE XENOBIOTICOS



LOS CANNABINOIDES
ACTUAN UNIENDOSE A
RECEPTORES



1990, USA

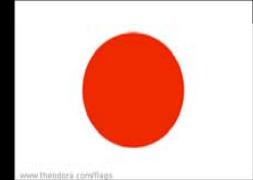


¿Por qué tenemos receptores si son moléculas de las plantas ?

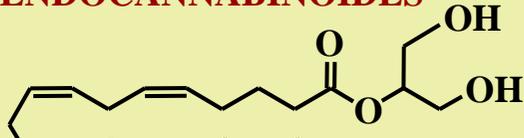
...PORQUE TENEMOS NUESTROS PROPIOS CANNABINOIDES

PRODUCIDOS POR LAS CELULAS DEL CEREBRO

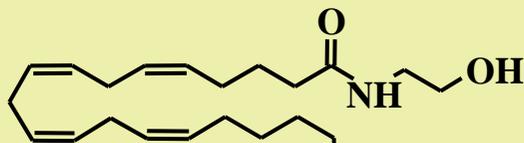
1992, 1995
Japón, Israel
USA, Italia



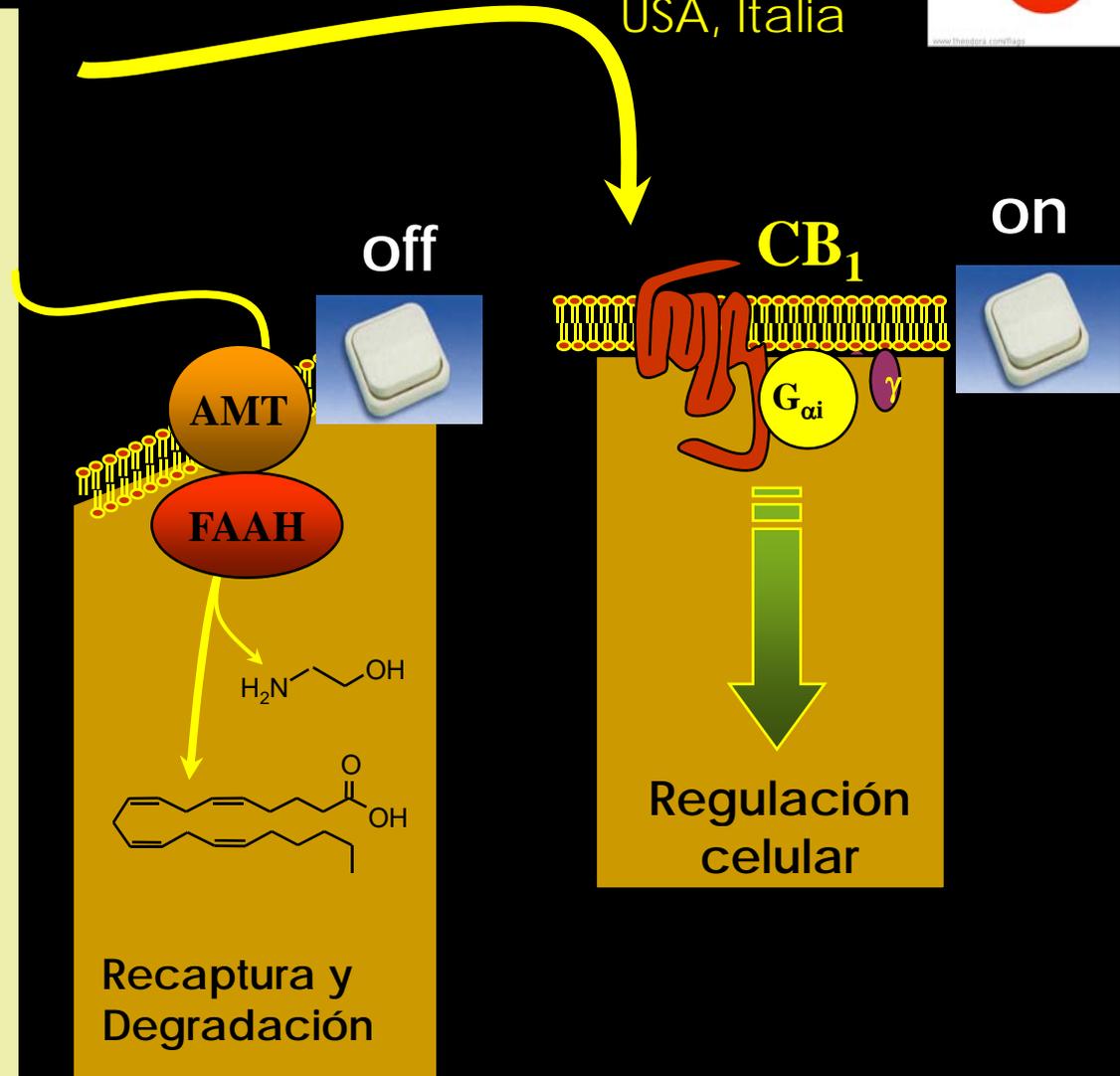
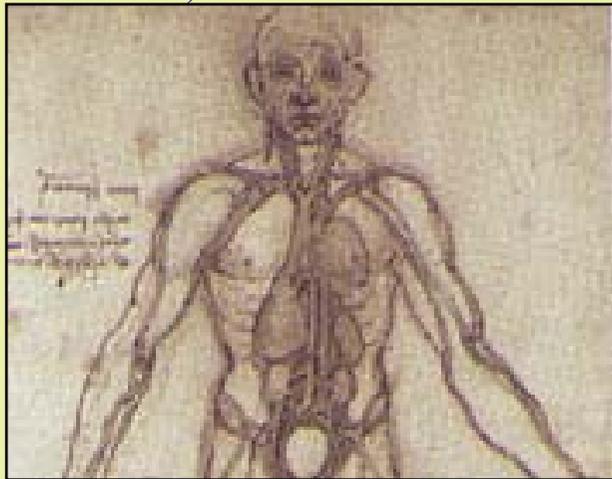
ENDOCANNABINOIDES



2-AG (Derivado de AG)



Anandamida (molécula de la felicidad, sánscrito)





FUNCIONES DE LOS CANNABINOIDES ENDÓGENOS

REGULAN LA COMUNICACIÓN NEURONAL EN AQUELLAS REGIONES DEL CEREBRO DONDE HAY RECEPTORES



Ganglios basales y Cerebelo ⇒ Coordinación movimiento

Corteza e Hipocampo ⇒ Memoria y comportamiento

Hipotálamo ⇒ Apetito

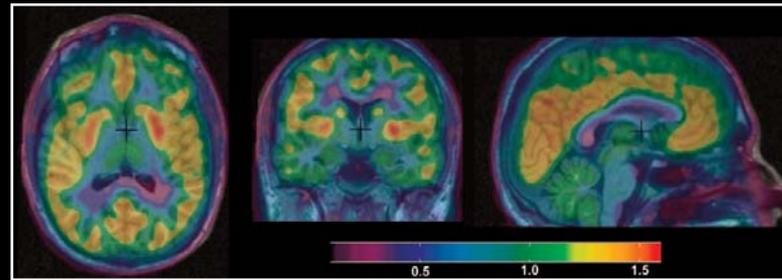
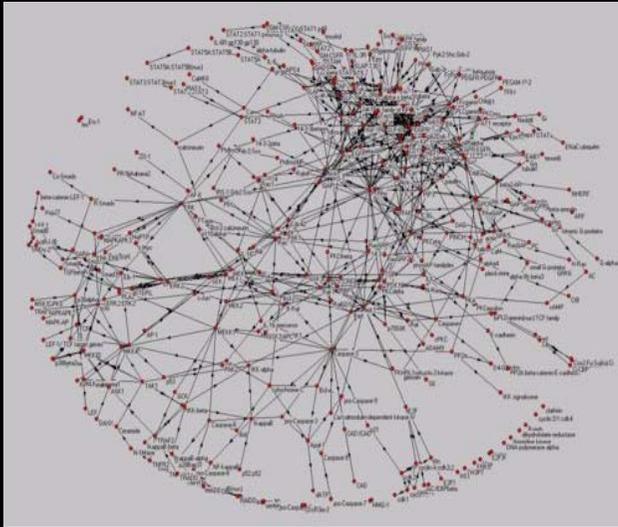
Medula ⇒ Control del vómito

Medula espinal ⇒ Sensaciones periféricas y dolor

Control de la supervivencia de las células (división y muerte)



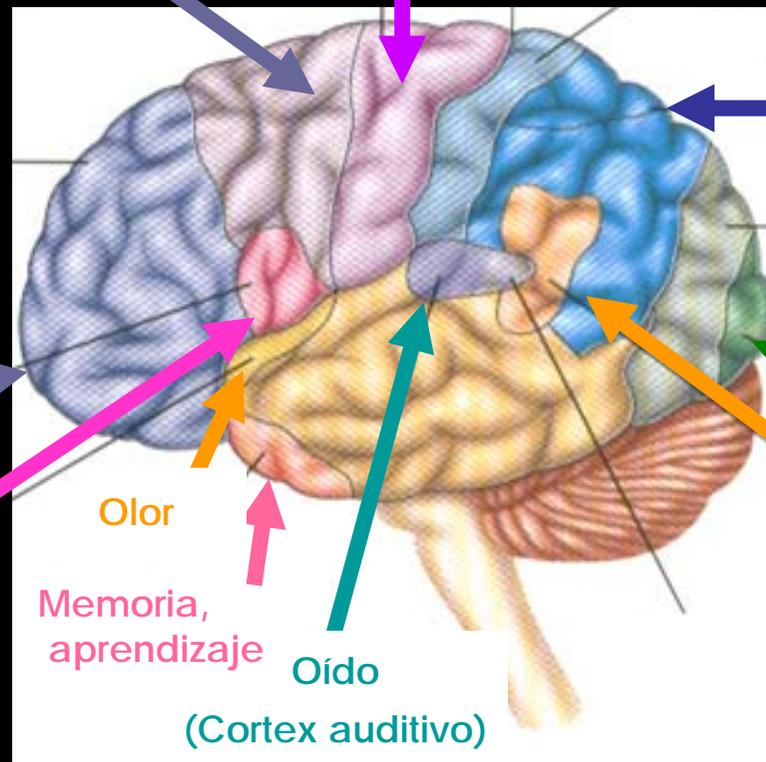
El cerebro esta comunicado por infinitas redes de comunicación que se regulan entre sí ...



... y que forman diferentes zonas cerebrales, cada una de ellas con funciones específicas

Pensamiento, personalidad,
Movimiento voluntario

Lenguaje
(Area de Brocca)



Coord. Movim.
voluntario

Movimiento voluntario
(Cortex motor)

Integración
Información
sensorial

Visión
primaria

Comprensión
lenguaje

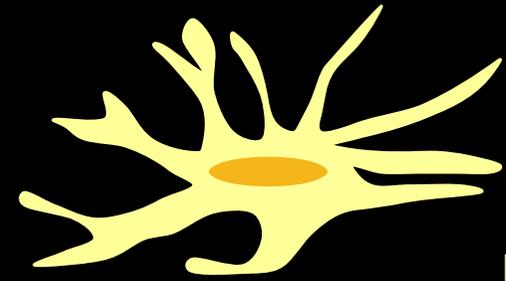
Olor

Memoria,
aprendizaje

Oído

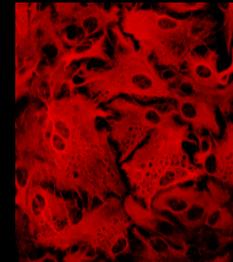
(Cortex auditivo)

¿CÓMO FUNCIONA EL CEREBRO?

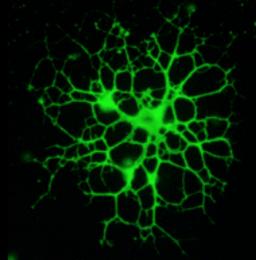


Microglia

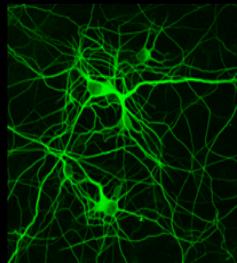
Astrocitos



Oligodendrocitos



Neuronas

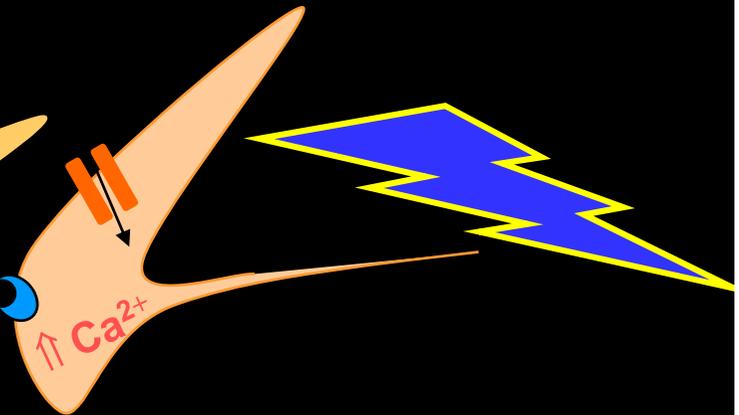


NEURONA
PRESINAPTICA

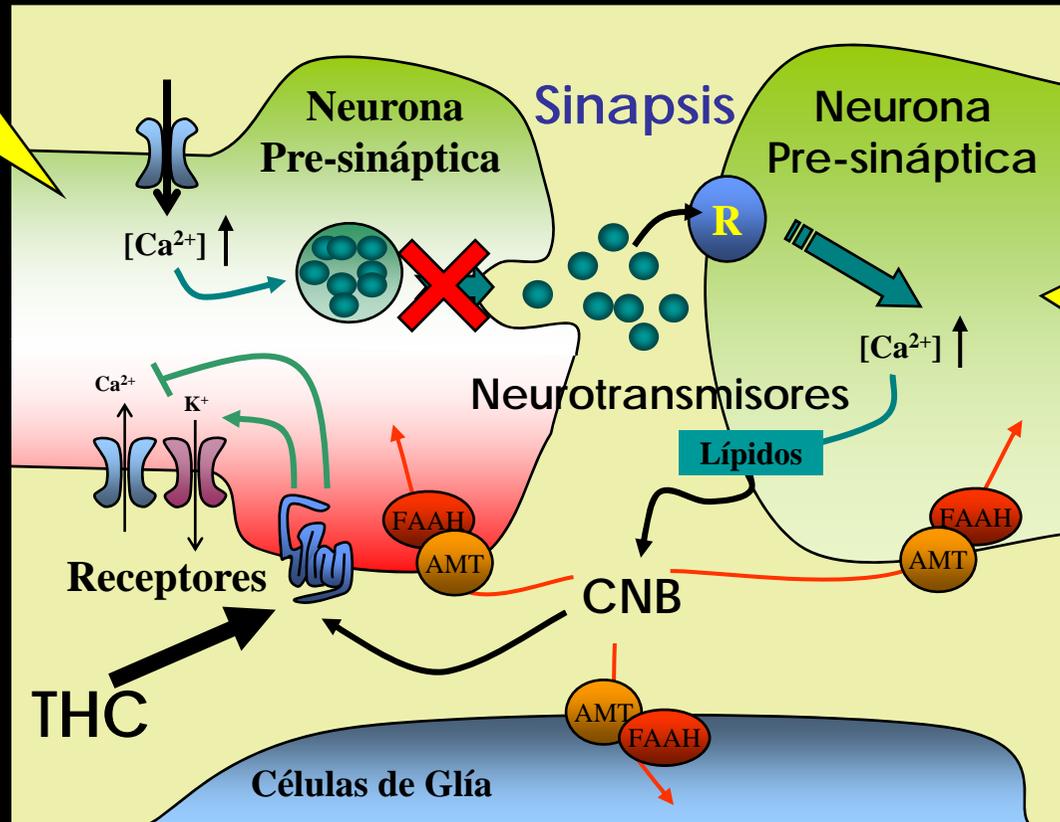
Marcadores fluorescentes



NEURONA
POSTSINAPTICA



NUESTROS CANNABINOIDES REGULAN LAS NEURONAS



Neuromoduladores Regulan la comunicación neuronal

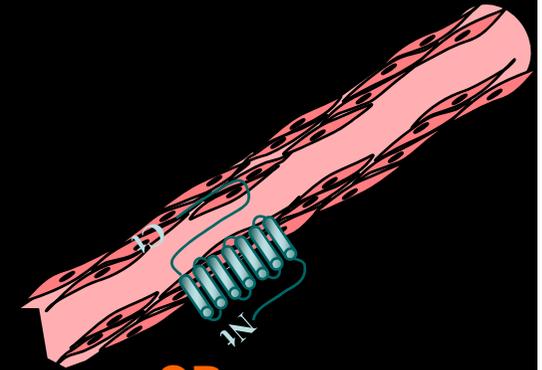
Cannabinoides

Cannabis

CNBs Endógenos



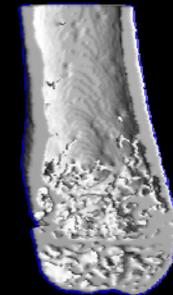
Receptores



CB₁

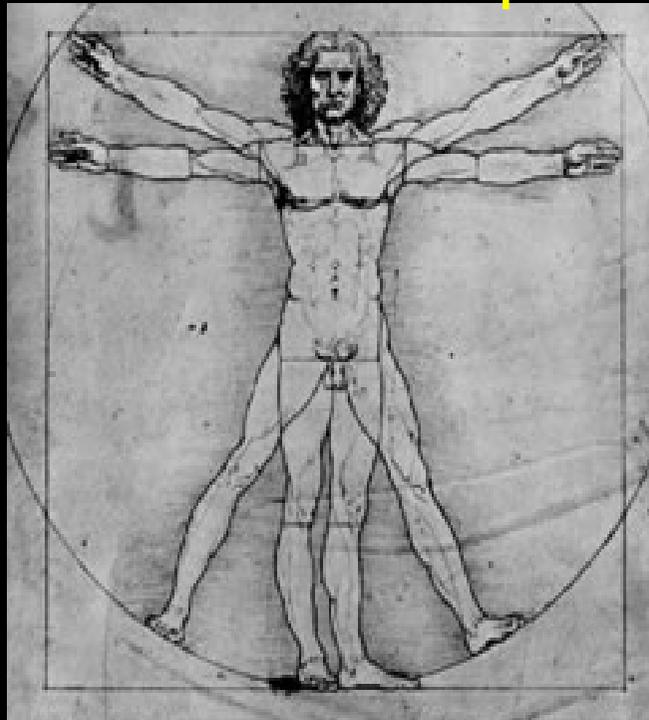
Sistema circulatorio
- Relajación vascular

Desarrollo de los
huesos



Sistema inmune
Inflamación

Sistema Reproductor
- Implantación ovulo
en utero



LOS EFECTOS EN EL CEREBRO SE
TRANSMITEN A TODO EL CUERPO

¿Por qué estudiamos los cannabinoides?

1- Existe un sistema cannabinoide endógeno en los animales que regula el funcionamiento cerebral

2- Sus alteraciones pueden estar relacionadas con enfermedades

3- Conocer lo que hacen nos ayudará a entender los efectos de la psicotrópicos de la marihuana



¿Ángel o Demonio?



4- Pueden ser la base de nuevos tratamientos Farmacológicos

Una aplicación practica de la investigación

¡ En la actualidad ya hay drogas basadas en Cannabinoides que se administran a pacientes !

ACTIVADORES



Dolor neuropático
Control de la espasticidad en
esclerosis multiple

Sativex (THC/CBD)
GW Pharmaceuticals)



Contra las nauseas y
vómito en
quimioterapia

Marinol (dronabinol),
Solvay Pharmaceuticals

BLOQUEANTES



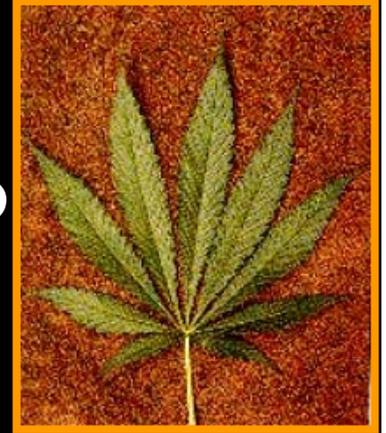
Acomplia ®
(Sanofi Aventis)



Antagonista de receptor
Tratamiento de la obesidad
(tabaquismo?)

¿Tienen efectos secundarios?

¿Sabías que ... ?



*El estudio de la marihuana
ha permitido conocer mejor
como funciona el cerebro*