



TOHB en la recuperación  
de adicciones



## Objetivos del tema



Describir la evidencia del TOHB en adicciones y síndrome de abstinencia.



Analizar el rol de la mitocondria, la epigenética y los telómeros en la drogadicción.



Presentar estudios clínicos y experimentales que respaldan el uso del TOHB como terapia coadyuvante.

# Magnitud del problema

**250M**

Consumidores

Personas que consumieron drogas en 2015

**29.5M**

Trastornos

Personas con trastornos por consumo de drogas

**28M**

AVAD

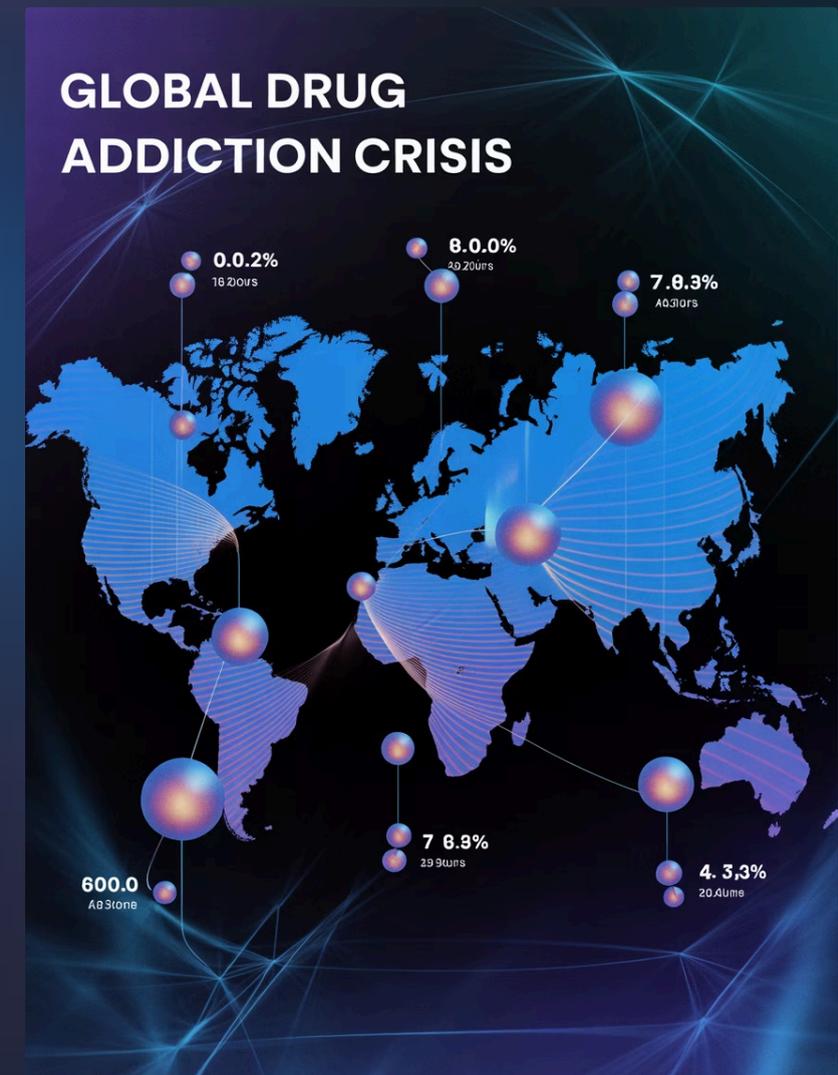
Años de vida sana perdidos

**1/6**

Tratamiento

Solo 1 de cada 6 afectados recibe terapia

Alcoholismo: neurotoxicidad y adicción similar a barbitúricos.





# Mitocondria y daño neuronal en adicciones



**Aumenta radicales libres**

Estrés oxidativo



**Inhibe la cadena de transporte de electrones**

Disminución de ATP



**Activa el poro de permeabilidad mitocondrial (mPTP)**

Apoptosis neuronal

Síndrome de abstinencia: pérdida de espinas dendríticas, disfunción en corteza y amígdala.

# Epigenética mitocondrial y drogas

## Generación de EROS

Daño del genoma mitocondrial

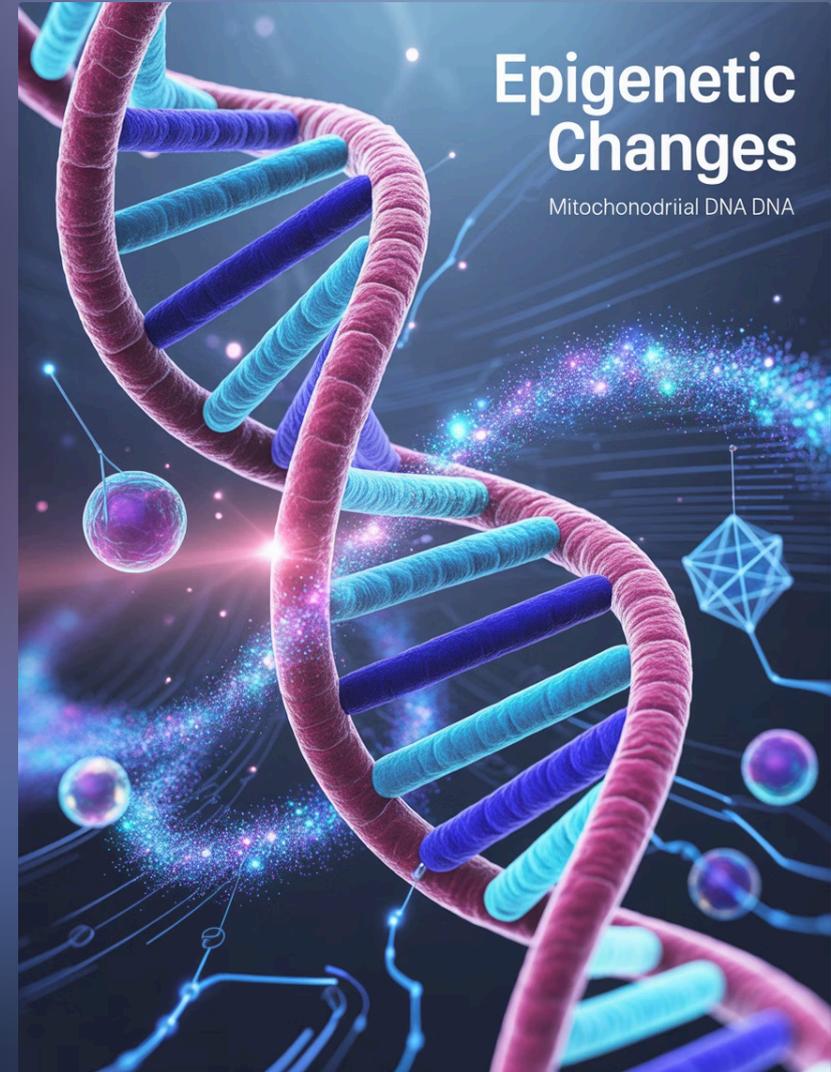
## Alteración de miARN y DNMT

Remodelación de cromatina

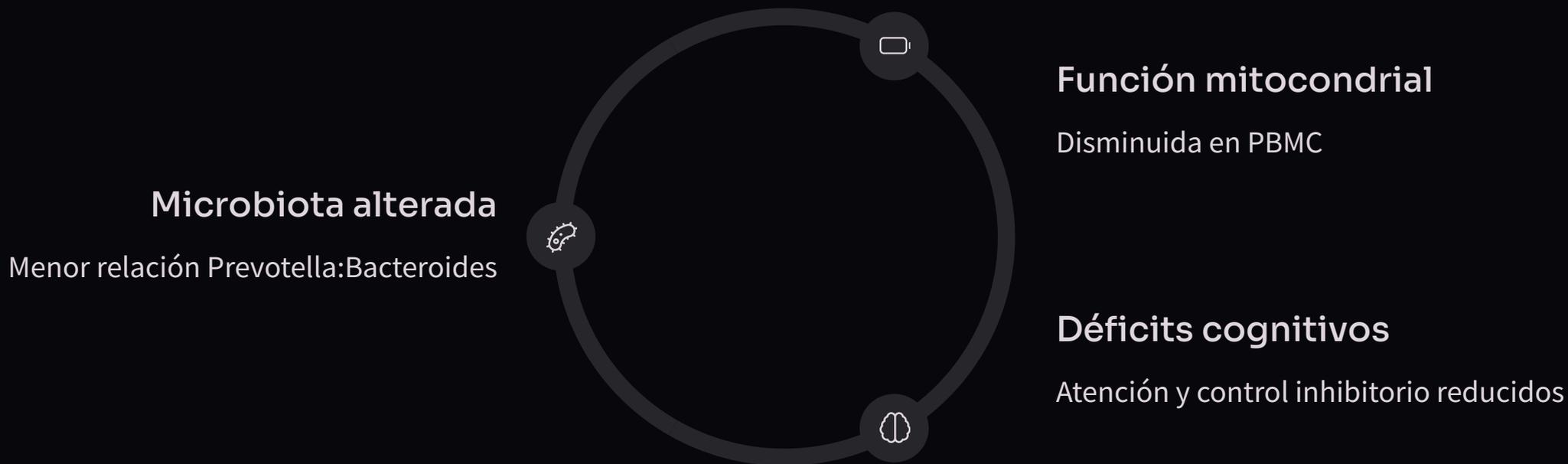
## Efectos en neuroplasticidad

Influencia en cognición y predisposición a recaídas

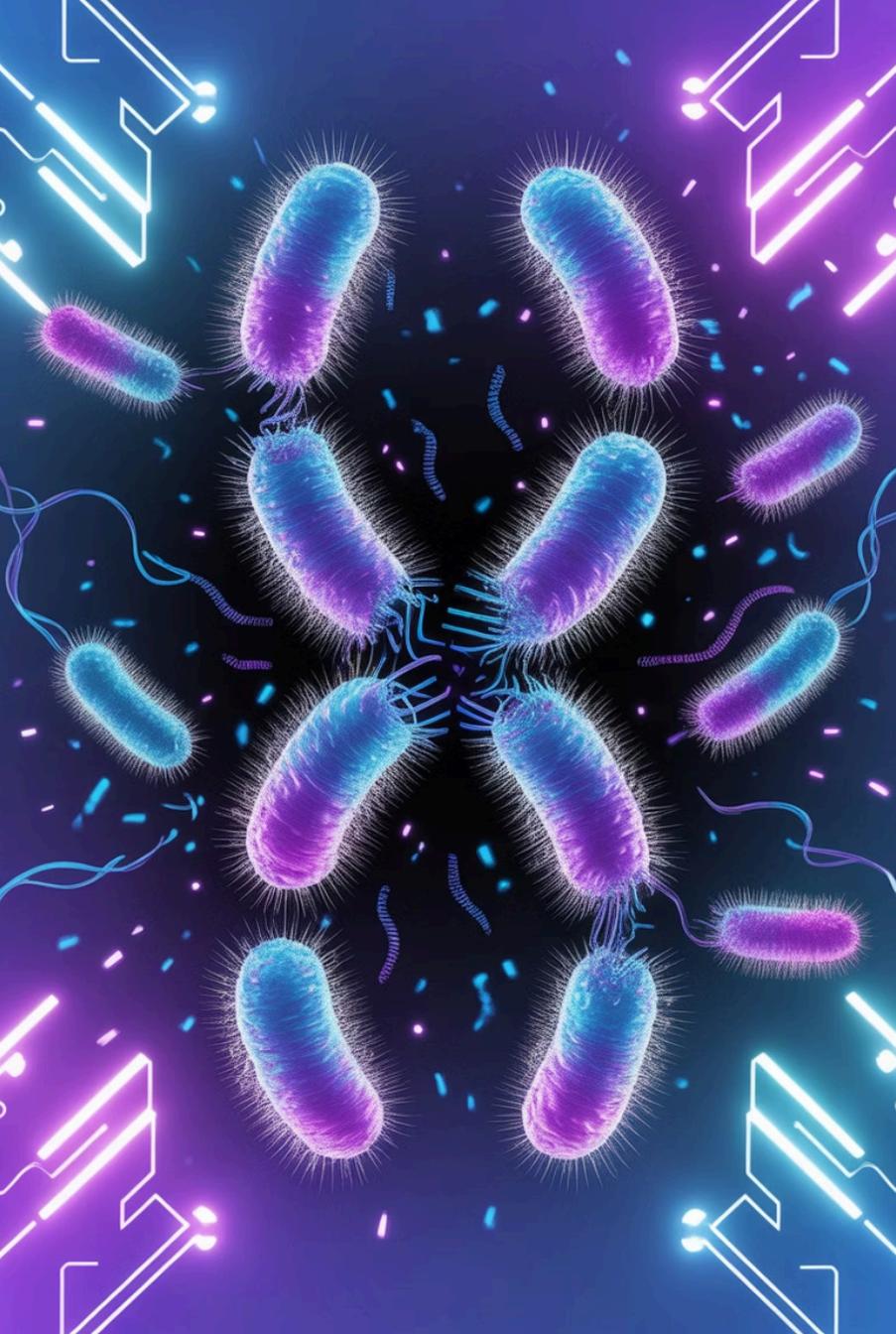
Drogas alteran expresión del ADN mitocondrial (mtDNA)



# Disbiosis, mitocondrias y adicción a cannabis



Estudio de Panee et al. en usuarios crónicos de marihuana demuestra la implicación de microbiota y mitocondrias en déficits neurocognitivos.



# Telómeros y adicciones



## Heroína y diazepam

LTL más corto



## Mayor consumo

Menor tiempo hasta recaída



## Consumo moderado de alcohol

No se asocia con telómeros más largos



## TOHB

Puede revertir daño inflamatorio y aumentar longitud telomérica (estudio de Hachmo et al.)

Drogadicción se asocia a acortamiento de telómeros (LTL).

# TOHB en abstinencia de opioides (estudios animales)

## Estudio de Nicoara et al.

- Ratones con morfina + naloxona
- TOHB ↓ síntomas de abstinencia (saltos, temblores, defecación)

## Estudio de Chen et al.

- Ratas dependientes de morfina
- TOHB ↓ noradrenalina y NO
- TOHB ↑ dopamina y tirosina hidroxilasa
- Restauración de cAMP → efecto desintoxicante

# TOHB en daño fetal por alcohol

## Síndrome de alcoholismo fetal (SAF)

Principal causa no genética de retraso mental

## Tratamiento con TOHB

Adolescente con SAF → 40 sesiones de TOHB a 1,5 ATA

## Resultados

Mejoras significativas en 6 categorías cognitivas (memoria, velocidad motora, impulsividad)

## Seguimiento

Mejoras sostenidas tras dos ciclos de TOHB

Estudio de Stoller et al.



# TOHB en daño cerebral por gas de la risa (N<sub>2</sub>O)



## Caso clínico

Mujer de 18 años con encefalopatía por N<sub>2</sub>O



## Diagnóstico

Severo deterioro cognitivo y atrofia cerebral



## Tratamiento

20 días de TOHB



## Resultado

Recuperación de imágenes cerebrales y función nerviosa

TOHB propuesto como terapia para hipoxia cerebral crónica por abuso recreativo.



# Conclusiones clínicas



Restaura  
función  
mitocondrial



Aumenta  
telómeros y  
reduce  
neuroinflamación



Mejora  
neuroplasticidad y  
cognición



Mitiga síntomas  
de abstinencia y  
favorece la  
recuperación  
funcional

Justificación de su uso como coadyuvante en protocolos de rehabilitación por abuso de sustancias.