

# Aspectos Toxicológicos del cigarrillo electrónico

William Giovanni Quevedo Buitrago  
MD, MSc en Toxicología, Esp en Adicciones.  
Docente Departamento de Toxicología  
Universidad Nacional de Colombia

# Cigarrillo Electrónico

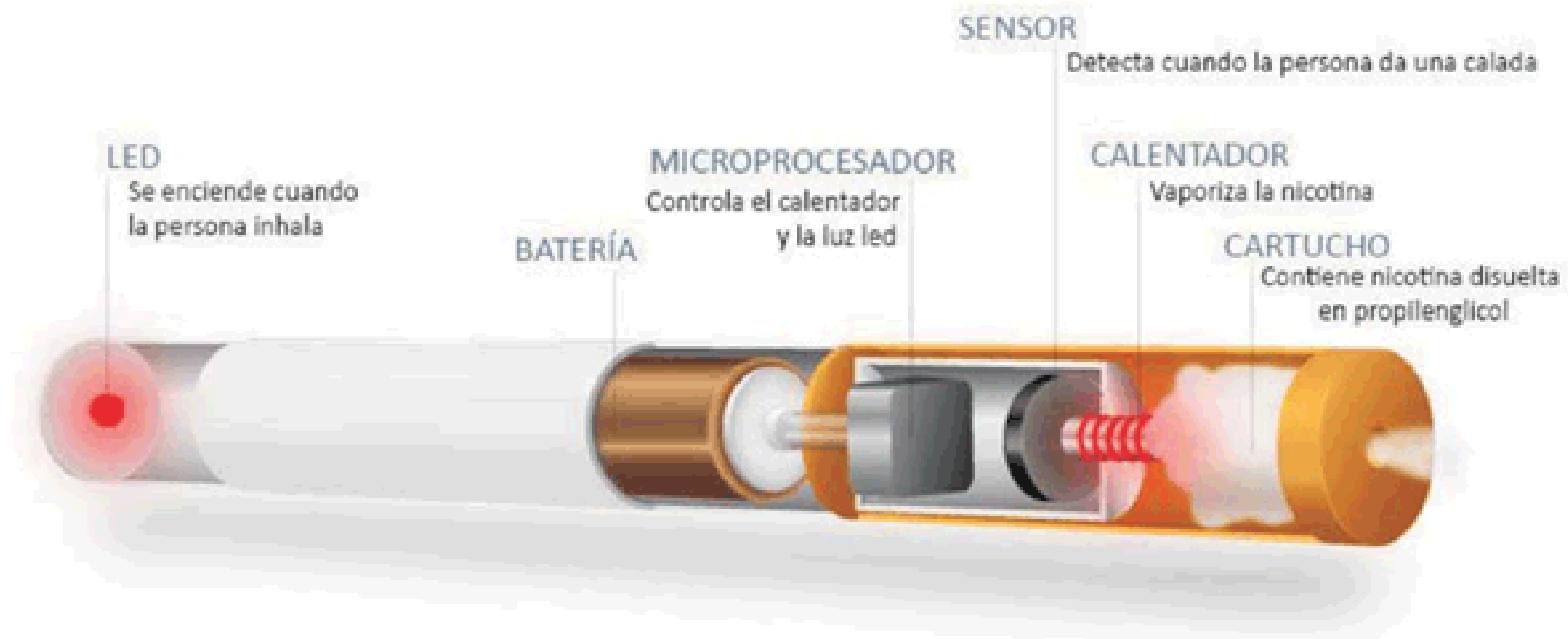


Fuente: CDC



Pixabay.com

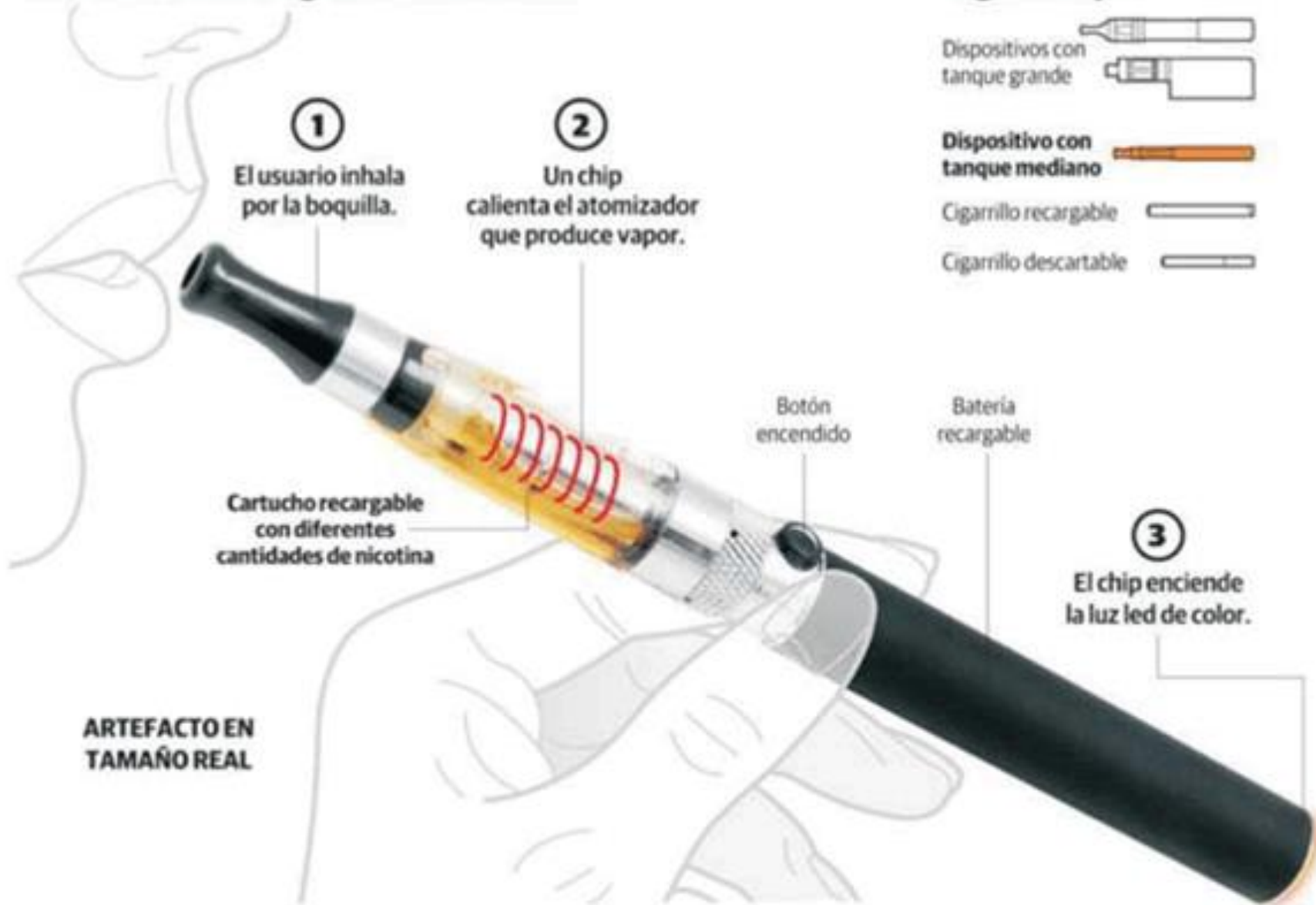
- Inicio de producción 2000
- Primeras patentes 2007
- Según el NIDA se conocen actualmente unos 460 y 8000 sabores
- SEAN



Fuente: Llambí et al. 2020)



## Cómo funciona el cigarrillo electrónico



## Algunos tipos



Fuente: Llambí et al. 2020)

## Problemas actuales

- ?
- Gran cantidad de dispositivos en el mercado algunos con muy bajo control de calidad
- ?
- Uso de aditivos aprobados para uso por vía oral, pero sin estudios por vía inhalada
- ?
- No es posible tener estudios a largo plazo o predecir el daño
- ?
- Concentraciones altas de nicotina con o sin THC

- Nicotina (Concentraciones mayores a las reportadas)
- Propilenglicol
- Glicerina
- La mayoría no identificadas

# Análisis líquidos de vapeo

(64)

Fuente: Herrington, Myers, Rigdon

- Formaldehído
- Acetaldehído
- Acroleína
- Xilenos
- Fenol

Fuente: Herrington, Myers, Rigdon

# Análisis de aerosoles

(86)



# Contaminantes

Análisis de metales  
en el líquido y  
aerosoles de 32  
marcas diferentes

- Cromo
- Cadmio
- Plomo
- Níquel
- Arsénico
- Estaño
- Antimonio
- Mercurio

(Chunqiong W et al, 2024)

# Efectos en sistema respiratorio



- Disminuye la sensibilidad del reflejo de la tos
- 5 min de exposición induce estrés oxidativo e incremento de la resistencia dinámica de la vía aérea
- La exposición al propilenglicol produjo una alteración en la espirometría.

(Accinelli et al, 2020)

# Efectos en sistema respiratorio

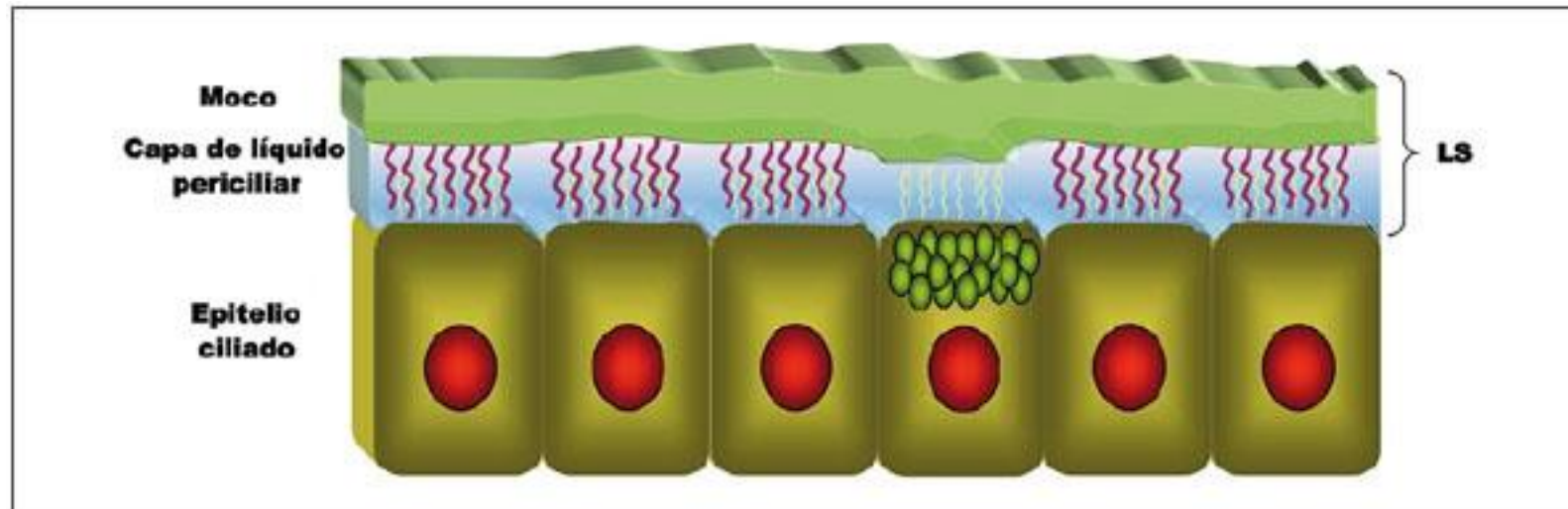
- La tasa de síntomas de bronquitis crónica ha aumentado en adolescentes que usan CE.
- Prevalencia de uso CE es más alta entre los que presentaron crisis asmática como los que faltaron más días a la escuela por síntomas graves.

(Accinelli et al, 2020)



# Efectos en sistema respiratorio

- Ex fumadores seguidos por 3 meses presentaron mejoría en el aclaramiento mucociliar y síntomas nasales, en menor medida cuando se hace remplazo con CE.



Kumral et al, 2016

# EVALI (Lesión por el uso de CE o vapeo)

- Reporte casos al CDC a Febrero de 2020 reporte de 2807 casos, 68 fatales.
- Lavado broncoalveolar de 51 pacientes, 48 con Vit E, 1 limoneno, 1 aceite de coco.
- Se vincula al uso de Acetato de vitamina E y THC

Fuente: CDC





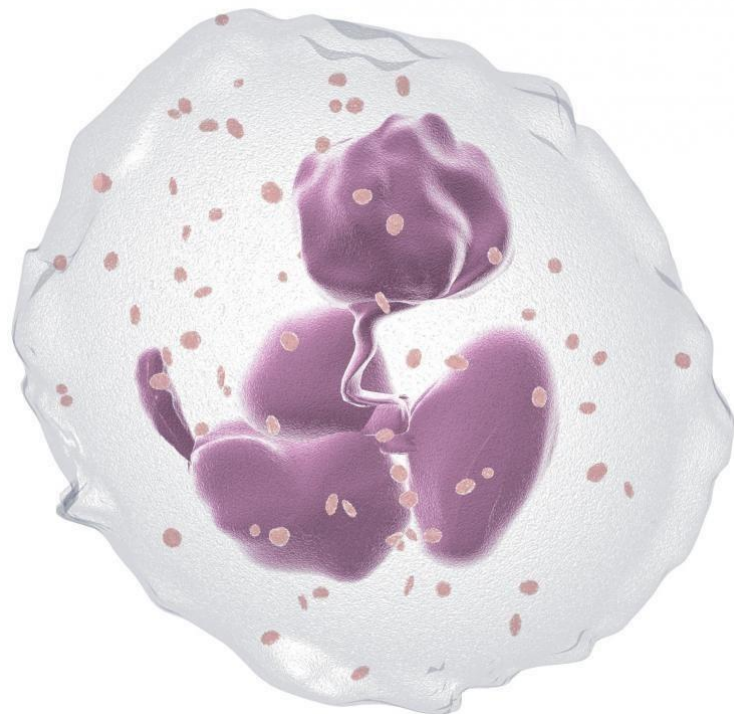
# EVALI (Lesión por el uso de CE o vapeo)

- Lesión pulmonar con síntomas gastrointestinales y constitucionales.
- RX: Patrón de neumonitis eosinofílica, neumonía organizada, neumonía lipoidea, daño alveolar difuso.
- Biopsia: Neumonitis fibrosa aguda, daño alveolar difuso, generalmente acompañada de bronquilitis.



Fuente: CDC

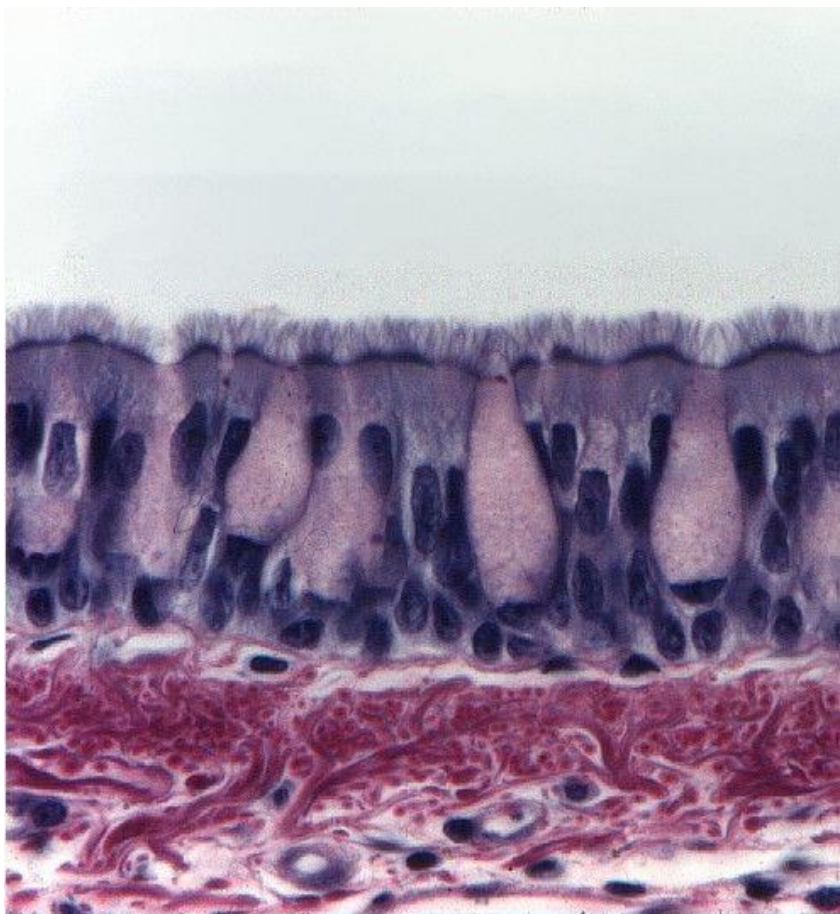
# Alteración celular



Se observaron cambios en el perfil de proteínas inflamatorias y estrés oxidativo, así como las concentraciones de Mucina en el moco bronquial similar en fumadores de cigarrillo convencional como CE.

(Reidel, 2018)

# Alteración celular

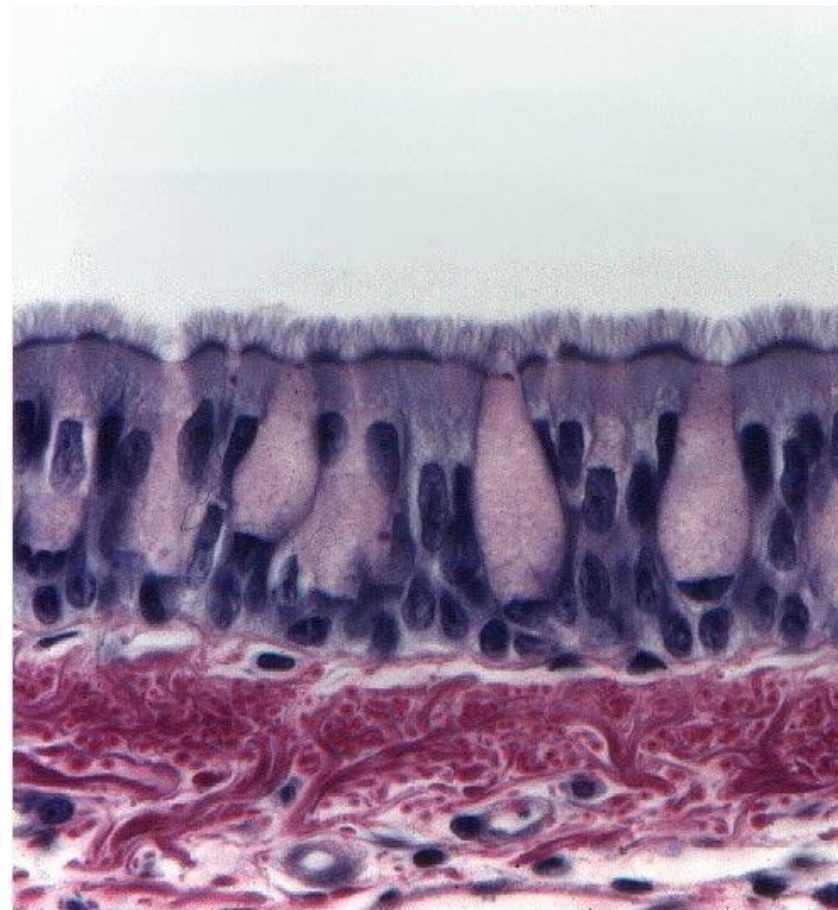


En cultivo de células de epitelio bronquial se ha observado alteración en el transporte de iones, estos cambios están asociados a acroleína

(Matthew, 2015)

# Alteración celular

En cultivos de tejido se ha observado alteraciones por cierto saborizantes, produce una activación dependiente de la proteína quinasa A, que se asocia a Asma y EPOC (Sherwood, 2016)





# Modelos animales

Ratones expuestos al humo de CE ha evidenciado aumento de mucina, fibrosis pulmonar, hiperreactividad bronquial, destrucción de tejido pulmonar, disminución del aclaramiento bacteriano.

(Accinelli, 2020)

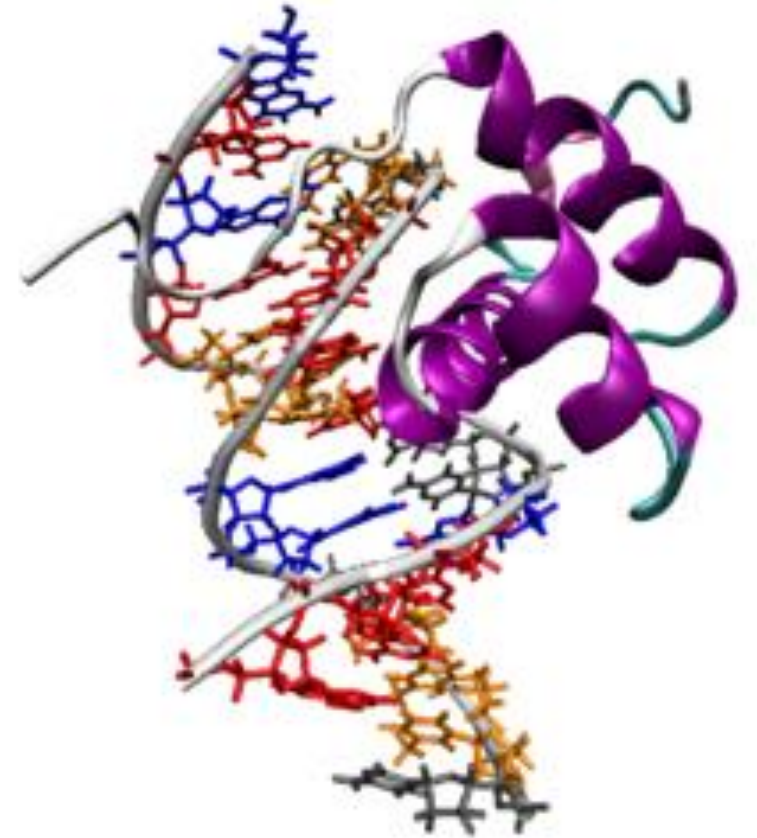




# Proteómica

- Estudios el líquido de lavado broncoalveolar evidenció cambio en la expresión de unas 300 proteínas
- 78 alteradas en ambos grupos
- 113 solo en el grupo de vapeadores
- Se requiere más estudios para determinar la significancia clínica

(Ghosh et al. 2018)



# Calidad del aire en ambientes cerrados

- Se encontraron concentraciones de nicotina, tolueno y material particulado aunque en menor concentración que el cigarrillo convencional  
(Czogala et al, 2014)
- Niveles de material particulado superan los niveles recomendados por la OMS  
(Protano et al, 2018)
- Estudio de 225 marcas de líquidos, se detectó formaldehído en 207 y Aldehído en todas las muestras  
(Lim, Shin, 2013)



# Utilidad en la cesación tabáquica

- Datos contradictorios
- Mientras que algunos estudios demuestran la cesación del consumo de tabaco con CE, otros no muestran diferencias significativas versus otros métodos.
- Cuando la cesación tabáquica se realiza en compañía de un profesional, mejora la probabilidad de abandonar el consumo.



# Utilidad en la cesación tabáquica



- Meta-análisis identificó una disminución significativa a los 3 meses (RR 2,55 95% IC [1.31-4.98]), 6 meses (RR 1,30 95%IC CI [1.02-1.66]) (Vanderkam et al, 2016)
- Meta-análisis: Probabilidad 28% más baja de dejar de fumar con CE que con otro método (Kalkhoran et al, 2016)
- Conclusión final: se requieren más estudios para tener mejores conclusiones.

# Gracias

