

# **Educación acerca del tabaco**

## **Experimentos y actividades**

---

<b>Página 1</b>	<b>Nicotina</b> Simulación de constricción de los vasos sanguíneos y aumento de la frecuencia cardíaca Simulación de constricción de los vasos sanguíneos La nicotina es una toxina
<b>Página 2</b>	<b>Tabaco – Alquitrán</b> Acumulación de alquitrán Acumulación de alquitrán durante el transcurso de un año Efecto paralizador del alquitrán en las ciliias bronquiales Propiedades obstructivas del alquitrán Efectos del alquitrán en las plantas
<b>Página 4</b>	<b>Monóxido de carbono y otras toxinas</b> Simulación de oxígeno y monóxido de carbono Toxinas del humo de tabaco Capacidad pulmonar
<b>Página 5</b>	<b>Tabaco sin humo</b> Jugo de tabaco Manchas de jugo de tabaco

Estas actividades y experimentos se han usado en gran medida en salones de clases de todo el condado de Trumbull, Ohio.

El Departamento de Educación Sanitaria del Ministerio de Salud del condado de Trumbull las ha compilado de numerosas fuentes.

El objetivo es demostrar los efectos de las sustancias tóxicas del tabaco, destacando principalmente la nicotina, el alquitrán y el monóxido de carbono.

Nuestra filosofía es:

**“Olvido lo que escucho. Recuerdo lo que veo. Aprendo lo que hago”**  
**Proverbio chino**

---

Reproducido con permiso del Ministerio de Salud del condado de Trumbull como suplemento del Plan del Programa Tar Wars 2002-02 de AAFP.

Compilado por el Ministerio de Salud del condado de Trumbull, Mel Milliron, C.H.E.S., Planificador de Educación Sanitaria.

Financiado por el Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades mediante una subvención global para Salud Preventiva y Servicios de Salud administrada por el Ministerio de Salud de Ohio.

---

## Nicotina

---

La nicotina es un alcaloide tóxico e hidrosoluble que se encuentra en las hojas del tabaco y se usa como insecticida. Un cigarrillo contiene aproximadamente ocho miligramos de nicotina. La nicotina acelera la frecuencia cardíaca, y la presión arterial aumenta cuando se constriñen los vasos sanguíneos. La nicotina afecta al cuerpo en sólo tres segundos y medio, y el efecto dura alrededor de noventa minutos.

### Simulación de constricción de los vasos sanguíneos, aumento de la frecuencia cardíaca

**Objetivo** – Simular el efecto de la nicotina en los vasos sanguíneos.

#### Materiales

- Pequeña abrazadera en C
- Inflador de bicicleta

#### Procedimiento

Un niño acciona el inflador de bicicleta. Otro niño ajusta la abrazadera en C en la manguera del inflador. A medida que se ajusta la abrazadera, será más difícil accionar el inflador. Un tercer niño le dice continuamente al primero “infla más rápido”.

#### Claves

La nicotina acelera los latidos del corazón y constriñe los vasos sanguíneos, lo que causa un aumento de la presión arterial.

### Simulación de constricción de los vasos sanguíneos

**Objetivo** – Simular el efecto de la nicotina en los vasos sanguíneos.

#### Materiales

- Por los menos seis vasos de plástico o de telgopor
- Por lo menos tres sorbetes gruesos
- Por lo menos tres sorbetes muy finitos (como por ejemplo varillas de plástico para revolver el café)
- Agua
- Cronómetro

#### Procedimiento

- Llene los seis vasos con cantidades iguales de agua. Coloque los sorbetes gruesos en tres de los vasos. Coloque los tres sorbetes finitos en los otros tres vasos.
- Cuando diga “YA”, pida a seis niños que comiencen a beber lo más rápido que puedan (como si fuera una carrera).
- Tome el tiempo con el cronómetro.

#### Claves

- Beber con los sorbetes finitos debe llevar el doble de tiempo.
- La nicotina constriñe los vasos sanguíneos, lo cual disminuye el flujo de la sangre y hace que el corazón deba trabajar más.

### La nicotina es una toxina

**Objetivo** – Demostrar gráficamente que la nicotina que se usa en los cigarrillos es una toxina mortal.

#### Materiales

- Una cajetilla de cigarrillos
- Aguja hipodérmica

#### Procedimiento

Sostenga la cajetilla de cigarrillos de modo que todos los estudiantes puedan verla. Inserte la aguja en la cajetilla. Retire el émbolo y diga, “Si pudiera sacar toda la nicotina de esta cajetilla de cigarrillos...” – en

este momento saque la aguja y termine la oración – “y ponerla en el brazo de uno de ustedes, ese alumno moriría.”

#### **Claves**

Una persona fuma sólo un cigarrillo por vez – no una cajetilla entera – de modo que están recibiendo dosis no letales de toxina. Dato: nadie tomaría a sabiendas una dosis no letal de ninguna otra toxina con regularidad.

---

## **Tabaco – Alquitrán**

---

El alquitrán es una sustancia viscosa que se encuentra en las hojas del tabaco. El alquitrán recubre los pulmones y alvéolos de los fumadores, y les impide absorber suficiente oxígeno. El alquitrán paraliza las cilias de la tráquea de los fumadores, por lo tanto las partículas de polvo y de polen no se eliminan de las vías respiratorias.

El alquitrán contiene más de cuarenta sustancias químicas cancerígenas. Entre los órganos que sufren los efectos de estas toxinas se encuentran no sólo la boca, las cuerdas vocales, la garganta y los pulmones, sino también los riñones, la vejiga y el útero y los ovarios (en las mujeres).

### **Acumulación de alquitrán**

#### **Objetivo – Demostrar la cantidad de alquitrán que puede acumularse de uno o más cigarrillos.**

##### **Materiales**

- Cigarrillos sin filtro y fósforos
- Bolitas de algodón
- “Máquina de fumar”
  - a. Utensilio para enlardar pavo o botella vacía de salsa de tomate (ketchup)
  - b. Jeringa grande

##### **Procedimiento**

- Coloque las bolitas de algodón dentro del extremo de la máquina de fumar.
- Pegue con cinta un cigarrillo sin filtro en el extremo de la máquina de fumar.
- Encienda el cigarrillo y extraiga el humo a través de las bolitas de algodón retirando la jeringa o apretando la botella o el utensilio para enlardar.
- Examine la acumulación de alquitrán mediante la observación, el olor y el tacto.

##### **Claves**

- No quedó atrapado todo el alquitrán.
- Huela el interior de la máquina de fumar para apreciar cómo es el aliento de un fumador.
- La acumulación de alquitrán fue sólo de uno o dos cigarrillos. Imagine lo que sería la acumulación de alquitrán de una cajetilla entera de cigarrillos.

### **Acumulación de alquitrán durante el transcurso de un año**

**Objetivo** – Demostrar la cantidad de alquitrán que se acumula en los pulmones de un fumador durante el transcurso de un año.

##### **Materiales**

- Un frasco transparente de media pinta de capacidad
- 8 onzas de melaza negra

##### **Procedimiento**

Coloque la melaza en el frasco de media pinta y use como modelo de exhibición.

**Claves**

Después de fumar sólo una cajetilla de cigarrillos durante el transcurso de un año se acumulan ocho onzas de alquitrán en los pulmones.

**Efecto paralizador del alquitrán en las ciliias bronquiales**

**Objetivo** – Demostrar gráficamente el efecto del alquitrán en las ciliias bronquiales.

**Materiales**

- Pelotas de diversos tamaños

**Procedimiento**

- Haga que los niños formen dos filas enfrentadas, como una vía traslapada, con las manos extendidas hacia adelante apenas tocando las puntas de los dedos de los otros compañeros. Los dedos deben menearse suave y lentamente como las ciliias.
- Un extremo de la vía representa los pulmones, y el otro extremo representa la boca.
- El maestro coloca una pelota en las manos de los niños que se encuentran en el extremo de los “pulmones” de la vía. La pelota pasa lentamente a través de la “boca”.
- Realice el procedimiento mientras indica que las pelotas representan el polvo, el polen y las partículas atmosféricas que las ciliias saludable pueden eliminar de las vías respiratorias.
- Luego diga a los niños que las ciliias han estado expuestas al humo del tabaco y que ahora están paralizadas y cubiertas de alquitrán viscoso de tabaco.
- El maestro vuelve a colocar las pelotas en las manos de los niños en el extremo de los “pulmones” de la vía, pero las pelotas se quedan allí debido a que las ciliias están paralizadas y pegajosas.

**Claves**

- Los niños que están en contacto con fumadores tienen una mayor incidencia de problemas respiratorios debido a que el polvo y las partículas alérgicas permanecen en los pulmones porque las ciliias están paralizadas por la acumulación de alquitrán.
- Los fumadores adultos deben toser con fuerza para expulsar el polvo y la tierra de los pulmones.

**Propiedades obstructivas del alquitrán**

**Objetivo** – Demostrar el modo en que la acumulación de alquitrán puede inhibir la absorción de oxígeno.

**Materiales**

- Dos filtros de café
- Agua
- Embudo
- Jarra con pico o frasco
- Melaza negra u otra substancia similar al alquitrán

**Procedimiento**

- Coloque el embudo en el frasco. Recubra el embudo con papel de filtro y vierta el agua. Advierta la rapidez con que fluye. Retire el papel mojado.
- Recubra otro filtro de papel con melaza o con otra substancia similar al alquitrán y colóquelo en el embudo. Vierta agua en el filtro y advierta la lentitud con la que fluye el agua a través del papel cubierto con melaza.

**Claves**

- El filtro de papel representa el tejido pulmonar.
- El agua representa el oxígeno.
- La melaza representa el alquitrán del tabaco.
- Los pulmones cubiertos de alquitrán no intercambian oxígeno tan bien como los pulmones saludables sin alquitrán.

## Efectos del alquitrán en las plantas

**Objetivo** – Demostrar los efectos perjudiciales del alquitrán.

### Materiales

- Máquina de fumar descripta en la actividad de acumulación de alquitrán
- Cinco o seis cigarrillos y fósforos
- Bolitas de algodón
- Varias plantas
- Guantes de látex

### Procedimiento

- Con la máquina de fumar junte el alquitrán que se acumula de cuatro o cinco cigarrillos.
- Colóquese los guantes de látex y extienda el alquitrán sobre las hojas y tallos de varias plantas. Separe algunas plantas para usar como controles.
- Registre los cambios que ocurren en las plantas durante el transcurso del tiempo.

### Claves

- ¿Qué les sucedió a las plantas?
- ¿Qué partes del cuerpo humano estarían en contacto con el alquitrán?
- ¿Cuáles son algunas de las enfermedades que los seres humanos pueden contraer por el alquitrán?

---

## Monóxido de carbono y otras toxinas

---

El monóxido de carbono (CO) es un gas inodoro e incoloro que reduce los niveles de oxígeno en la sangre. El monóxido de carbono disminuye la visión nocturna y la audición, y es el mismo gas mortal que se encuentra en los escapes de los automóviles.

El humo del tabaco contiene otras docenas de toxinas, como por ejemplo arsénico, bario, litio, cobre, plomo y xantina.

## Simulación de oxígeno y monóxido de carbono

**Objetivo** – Proporcionar una analogía del modo en que el monóxido de carbono se mezcla más fácilmente que el oxígeno en el torrente sanguíneo.

### Materiales

- Aproximadamente media cucharadita de residuos de café
- Colorante para alimentos (es mejor azul o verde)
- Gotero o sorbete pequeño para dejar caer una gota de colorante
- Botella pequeña y transparente con tapa, con agua hasta dos tercios de su capacidad

### Procedimiento

- Coloque los residuos de café en la botella de agua y agítela. El café colorea el agua lentamente. Esto representa el oxígeno en la sangre.
- Ahora agregue una gota de colorante para alimentos en la misma botella. Advierta la rapidez con que el agua cambia de color. Esto representa el monóxido de carbono a medida que ingresa a la sangre.

### Claves

El monóxido de carbono se absorbe en la sangre 240 veces más rápido que el oxígeno. El nivel de oxígeno disminuye ante la presencia de monóxido de carbono.

## Toxinas del humo de tabaco

**Objetivo** – Demostrar los efectos del humo del tabaco en un ser viviente.

### **Materiales**

- Dos plantas pequeñas de la misma variedad, plantadas en macetas (las caléndulas dan buenos resultados)
- Pecera con alguna tapa
- Seis a ocho cigarrillos
- Cenicero

### **Procedimiento**

- Coloque una planta y el cenicero en la pecera. Mantenga la otra planta fuera de la pecera para comparar.
- Encienda un cigarrillo y colóquelo en el cenicero dentro de la pecera. Cubra la pecera para evitar que salga el humo. Deje la pecera cubierta hasta que el humo se disipe, alrededor de treinta minutos.
- Haga “fumar” a la planta dos veces por día durante tres o cuatro días.
- Después de una semana, compare la planta fumadora con la planta no fumadora.

### **Claves**

- La planta fumadora tendrá una apariencia marchita y enfermiza comparada con la planta no fumadora de control.

## **Capacidad pulmonar**

**Objetivo** – Demostrar y discutir los efectos del humo del cigarrillo en la capacidad pulmonar.

### **Materiales**

- Jarra de dos litros o de un galón de capacidad, llena de agua
- Cubeta con agua hasta dos tercios de su capacidad
- Un sorbete flexible

### **Procedimiento**

- Cubra la abertura de la botella de dos litros con el dedo pulgar e inviértala sobre la cubeta. La presión mantendrá el agua en la botella.
- Inserte el extremo pequeño del sorbete flexible en la boca de la botella.
- Pida a un niño que respire bien hondo y que sople por el sorbete, vaciando sus pulmones en la botella. El niño emite sólo un soplido largo.
- Retire el sorbete, coloque su pulgar en el extremo de la botella y vuelva a invertirla a la posición original.

### **Claves**

- La cantidad de aire en la botella es la cantidad de aire que el niño tenía en los pulmones.
- Fumar y el humo ambiental del tabaco reducen la capacidad pulmonar.

---

## **Tabaco sin humo**

---

El tabaco para mascar (Red Man y Levi Garrett) y el tabaco en polvo (Skoal, Red Seal y Copenhagen) no son alternativas inocuas a fumar. Una lata de tabaco en polvo tiene tres veces la cantidad de nicotina que hay en una cajetilla de cigarrillos.

El tabaco sin olor causa cardiopatías y cáncer en la boca y en la garganta. Mancha los dientes y destruye las encías.

## **Jugo de tabaco**

**Objetivo** – Demostrar el modo en que el jugo del tabaco mancha toda la boca.

### **Materiales**

- Vaso transparente con tapa
- Agua

- Tabaco de mascar, como por ejemplo Red Man o Levi Garrett

**Procedimiento**

- Llene el frasco con agua hasta la mitad.
- Coloque un puñado de tabaco del tamaño de una pelota de golf en el frasco.
- Haga pasar el frasco, y permita que los niños lo sacudan.

**Claves**

- El jugo del tabaco no sólo está lleno de nicotina y toxinas cancerígenas, sino que también mancha los dientes y destruye los labios y las encías.

**Manchas de jugo de tabaco**

**Objetivo** – Demostrar el modo en que el jugo de tabaco mancha los dientes.

**Materiales**

- Un huevo duro (preferentemente con algunas rajaduras en la cáscara)
- Cantidad suficiente de jugo de tabaco como para cubrir el huevo
- Cepillo de dientes
- Dentífrico
- Guantes de látex

**Procedimiento**

- Sumerja el huevo en jugo de tabaco y deje en el refrigerador durante dos días.
- Colóquese los guantes de látex, retire el huevo y observe las manchas que tiene.
- Pase el cepillo de dientes con dentífrico de ocho a diez veces sobre el huevo como si fuera un diente. Note que el cepillo no puede eliminar todas las manchas, en particular en las rajaduras.

**Claves**

- Con el tiempo, el jugo del tabaco mancha excesivamente los dientes.
- El jugo del tabaco causa recesión de las encías y daña los labios.
- El consumo del tabaco también produce mal aliento.