

# Impactos en la salud de la contaminación del aire

## EL JUEGO



**nustem**

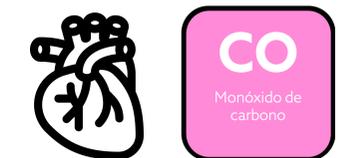


Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# 1. LA HISTORIA

Estás trabajando con un grupo de científicos interesados en comprender cómo los contaminantes del aire afectan la salud de los seres humanos.

Su objetivo es encontrar los **vínculos entre los diferentes contaminantes del aire y la mala-salud**, para que todos podamos **tomar medidas** para minimizar la contaminación del aire y mejorar la salud.



**nustem**



## 2. EL OBJETIVO

**Adivina** el impacto en la salud de la carta de tu oponente haciéndoles **tres preguntas de sí o no**.

Haz preguntas basadas en la información proporcionada en tus tarjetas.

Si adivinas correctamente, ganas los puntos de la parte superior de la tarjeta. Después de **tres rondas**, gana el jugador con más puntos.



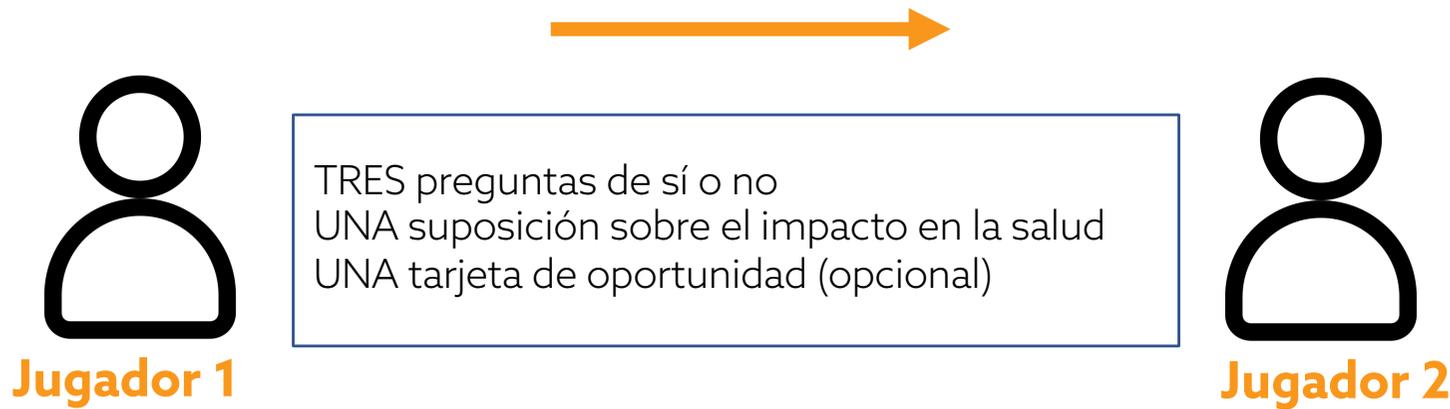
**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# 3. COMO JUGAR

Cada jugador recibe su propio juego de cartas.  
Baraja las cartas y colócalas boca abajo.  
El juego termina después de **tres rondas**.  
Cada ronda implica:



Retire las "cartas adivinadas" del juego después de cada ronda.



**nustem**

# 4. HACIENDO PREGUNTAS

- 1) Coloca tus **cartas boca arriba sobre la mesa.**
- 2) En las tarjetas, **lee la información** sobre los contaminantes del aire, sus fuentes y las partes del cuerpo afectadas.
- 3) Utiliza esta información para hacer tres preguntas que requieran una respuesta SÍ o NO. Ve qué preguntas puede hacer a continuación.
- 4) Entonces tienes **una oportunidad de adivinar** el impacto en la salud. Hazlo bien y gana los puntos.
- 5) ¿Me siento con suerte? Elige una carta de oportunidad de la baraja. Algunos agregarán puntos, otros restarán de tu puntaje. **Esto es opcional.**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# 5. CONTESTANDO PREGUNTAS

- 1) **Lee la información** en las tarjetas de los contaminantes del aire, sus fuentes y las partes del cuerpo afectadas.
- 2) **Elije una carta** y mantenla oculta. Coloca **boca abajo sobre la mesa** las otras cartas.
- 3) Responde las **tres preguntas de sí o no**. Vee qué preguntas puedes hacer a continuación.
- 4) Tu oponente ahora tiene **una oportunidad de adivinar** tu impacto en la salud.
- 5) También pueden elegir una carta de la baraja que sumará o restará puntos. Esto es opcional.



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# 6. PREGUNTAS PERMITIDAS

Tipos	Ejemplos
Descripción del impacto en la salud	<i>¿Está relacionado con los receptores del dolor? ¿Afecta tu memoria?</i>
Nombre de los contaminantes del aire	<i>¿Está relacionado con el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)?</i>
Fuentes de contaminantes del aire	<i>¿La fuente de contaminación es el tráfico vehicular?</i>
Partes del cuerpo	<i>¿Afecta a tu cerebro? ¿Afecta sus vías respiratorias?</i>
Otras preguntas	<i>¿Es a corto plazo? ¿Está el contaminante del aire en una caja rosa?</i>



**nustem**



**Northumbria  
University**  
NEWCASTLE

# 7. PREGUNTAS NO PERMITIDAS

Tipos	Ejemplos
Nombre del impacto en salud	<i>¿Es EPOC?</i> <i>¿Empieza con la letra H?</i>
Preguntas con no/si o sin respuesta	<i>Cuales son los contaminantes en tus cartas?</i>



**nustem**

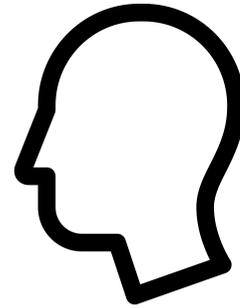


Northumbria  
University  
NEWCASTLE

## IMPACTO EN LA SALUD

### Dolores de cabeza

Afecta  
TU  
Cabeza



IMPACTO A CORTO-PLAZO  
**1 PUNTO**

Los dolores de cabeza ocurren cuando **se activan** los **receptores del dolor** en la cabeza, a menudo debido a la **irritación de los vasos sanguíneos**. Hay más de 200 tipos diferentes de dolores de cabeza.

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



Los **compuestos orgánicos volátiles (COVs)** se pueden encontrar **en productos de uso diario** como **pinturas y pegamentos**.



El **Monóxido de Carbono (CO)** se libera a la atmósfera por los **vehículos a gasolina**.

## IMPACTO EN LA SALUD

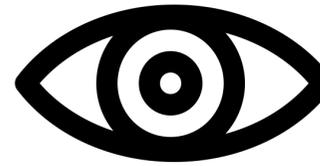
### Irritación de Ojos

La irritación de ojos es una respuesta a una inflamación o **reacción a una alergia.**

Tus párpados se enrojecen y pican y **tus ojos están llorosos.**

Afecta TU

Ojos



IMPACTO A CORTO-PLAZO  
**1 PUNTO**

### Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



Los **Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)** pueden encontrarse en **combustibles derivados del petróleo y disolventes de pinturas.**



El **ozono (O<sub>3</sub>)** se genera en presencia de la **luz solar por reacciones** químicas entre otros contaminantes.

## IMPACTO EN LA SALUD

### Derrame cerebral

Un derrame cerebral ocurre cuando se **interrumpe o reduce el suministro de sangre** a una parte del cerebro, lo que evita que el tejido cerebral reciba oxígeno y nutrientes.

Afecta  
TU

Cerebro



IMPACTO A LARGO-PLAZO  
**3 PUNTOS**

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



Las **centrales termoeléctricas**, que queman carbón para generar electricidad, emiten **dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**.



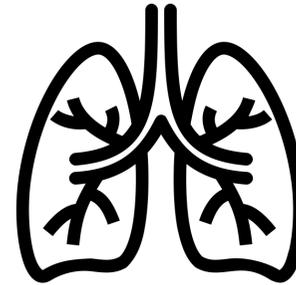
La **incineración de desechos domésticos** liberan grandes cantidades de **dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)** al aire.

# IMPACTO EN LA SALUD

## EPOC

# AFECTA TU

## Pulmones



IMPACTO A LARGO-PLAZO  
**3 PUNTOS**

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC es una condición pulmonar en donde **no se puede exhalar** de manera normal y causa **dificultad para respirar**.

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



Los procesos industriales para **extraer metales de los minerales** pueden liberar **dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )** a la atmósfera.



Las **quemadas agrícolas y los pesticidas** emiten **partículas ( $\text{PM}_{2.5}$ ) suspendidas** a la atmósfera.

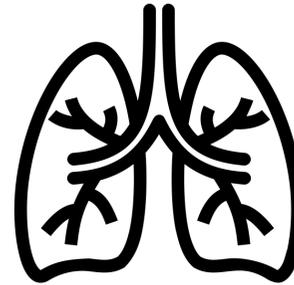
## IMPACTO EN LA SALUD

### Ataques de asma

Durante un ataque de asma, los músculos que rodean las vías respiratorias se contraen. Las **vías respiratorias** producen más moco y se **hinchane inflaman**, lo que dificulta la respiración.

AFECTA TU

Pulmones



IMPACTO A MEDIANO-PLAZO  
**2 PUNTOS**

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes

**PM<sub>2.5</sub>**

Partículas suspendidas  
2.5 µm

La **arena y ceniza** son ejemplos de **partículas (PM<sub>2.5</sub>) suspendidas** en la atmósfera. Éstas se originan de procesos naturales.

**O<sub>3</sub>**

Ozono

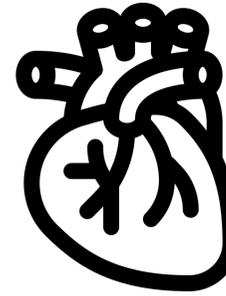
El **Ozono (O<sub>3</sub>)** se puede producir en interiores en las **maquinas fotocopiadoras e impresoras láser**.

## IMPACTO EN LA SALUD

### Insuficiencia cardíaca

La insuficiencia cardíaca ocurre cuando el corazón ya **no suministra suficiente flujo sanguíneo** y oxígeno a otros órganos. En algunos casos, esto provoca cansancio y dificultad para respirar.

**AFECTA TU**  
**Corazón**



IMPACTO A LARGO-PLAZO  
**3 PUNTOS**

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



**El tráfico vehicular** es la principal fuente exterior de **dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**.

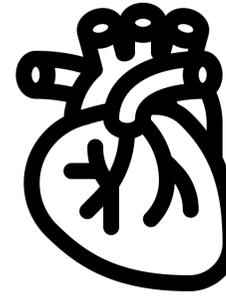


**El humo de cigarrillo y el humo secundario** son ejemplos de fuentes de **monóxido de carbono (CO)**.

## IMPACTO EN LA SALUD

### Enfermedades cardiovasculares

**AFECTA TU**  
**Corazón**



IMPACTO A LARGO-PLAZO  
**3 PUNTOS**

La enfermedad cardiovascular describe condiciones que **afectan el corazón o los vasos sanguíneos**. Puede estar relacionado con la presión arterial alta, la formación de coágulos de sangre o la acumulación de tejido graso en las arterias.

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



El **dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)** se puede producir en interiores por **quemadores de gas sin fluidos y estufas**.



El **diesel** se utiliza comúnmente en el transporte público liberando **partículas (PM<sub>2.5</sub>)** a la atmósfera.

## IMPACTO EN LA SALUD

### Nacimiento prematuro

Se sabe que los bebés que nacen antes de las 37 semanas son prematuros. A menudo **tienen bajo peso, sistemas inmunológicos débiles** y es posible que sus órganos no estén completamente desarrollados.

## AFFECTA TU

### Recien nacidos



IMPACTO A MEDIANO-PLAZO  
**2 PUNTOS**

## Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes



**El combustible** utilizado en los **aviones** libera **dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )** a la atmósfera.



**El diesel** se utiliza comúnmente en el transporte público liberando **partículas ( $\text{PM}_{2.5}$ )** a la atmósfera.

## IMPACTO EN LA SALUD

### Enfermedad De Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer es un continuo **deterioro de la funcionalidad cerebral**.

Puede afectar la memoria, las habilidades de pensamiento y otras habilidades mentales.

AFECTA  
TU  
Cerebro



IMPACTO A LARGO-PLAZO  
**3 PUNTOS**

Posible (s) contaminante (s) del aire y sus fuentes

**PM<sub>2.5</sub>**

Partículas suspendidas  
2.5 µm

Desde la limpieza de terrenos hasta las estructuras de edificios, la **industria de la construcción** es una fuente de emisión de partículas.

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD



**nustem**



**Northumbria  
University**  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Vives en un lugar donde es común que la gente quemé carbón para calentar sus hogares.

Esto aumenta los niveles de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y partículas (PM) en el aire en interiores.

**- 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Vives en una región rodeada de altas montañas.

Esta geografía evita que el viento se lleve la contaminación del aire atrapada.

**- 2 PUNTOS**



**nustem**



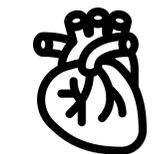
Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Tienes una empresa de alquiler de coches que utiliza vehículos que funcionan con diésel.

Estás interesado en actualizar a vehículos eléctricos. Sin embargo, no existen incentivos gubernamentales para comprar vehículos más limpios. Decides que no puede pagar la actualización.

**- 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Tu centro comunitario local es un edificio con un aislamiento térmico deficiente.

Hace mucho calor durante el verano y mucho frío durante el invierno.

Se necesitan muchos radiadores eléctricos para mantener el interior caliente.

**- 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Los residuos urbanos producidos en tu ciudad todavía se incineran utilizando tecnologías antiguas, como un mal control de la temperatura y una mala gestión de los residuos.

Este proceso no solo aumenta la contaminación del aire, sino que también contamina la tierra y el agua cercanas.

**- 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Tu escuela instaló recientemente paneles solares para ayudar a generar electricidad.

Esto reduce la necesidad de quemar combustibles fósiles y, por lo tanto, los niveles de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) liberados a la atmósfera.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Vives en una ciudad donde se recomienda a las personas a utilizar el transporte público impulsado por energías más limpias.

Hay partes de la ciudad donde no se permite la entrada de vehículos contaminantes.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Ayuda a tu familia a mantener tu casa bien ventilada.

Abre las ventanas con regularidad para evitar la acumulación de contaminantes del aire interior, como polvo, moho y COVs

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Se ha creado una **Zona de Aire Limpio** alrededor de tu escuela. Los motores se apagan cuando se espera y los puntos para dejar / recoger se alejan de las entradas de la escuela.

Este es un ejemplo de una solución "activa" que ayuda a reducir los niveles de contaminación del aire dentro y alrededor de tu escuela.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Tu maestro te ha involucrado en un proyecto de ciencia ciudadana (como enviar el polvo de la aspiradora de tu hogar a [www.mapmyenvironment.com](http://www.mapmyenvironment.com)).

La colaboración a través de la ciencia ciudadana mejora tu conocimiento sobre la contaminación del aire y las medidas de mitigación (control).

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Tú y tu familia evitan el uso no esencial del vehículo, especialmente durante las horas pico de la mañana y la tarde.

Esto reduce el tráfico, la congestión y los tiempos de viaje y, por lo tanto, ayuda a reducir la contaminación del aire.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

En tu vecindario hay muros verdes, como setos, a lo largo del límite entre la carretera principal y las casas.

Este es un ejemplo de una solución "pasiva" que reduce los niveles de contaminación del aire dentro y alrededor de tu hogar.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE

# TARJETAS DE OPORTUNIDAD

Intenta comer menos carne y más frutas y verduras de producción local.

Esto ayuda a reducir las emisiones del transporte y la energía necesaria para llevar la comida a tu plato.

**+ 2 PUNTOS**



**nustem**



Northumbria  
University  
NEWCASTLE