



Castilla-La Mancha



ESTRATEGIA  
EDUCACIÓN  
AMBIENTAL

CASTILLA-LA MANCHA • HORIZONTE 2030



**unidad didáctica**  
para centros educativos

# cambio climático

# El Cambio Climático



Esta unidad didáctica forma parte del material educativo complementario a la exposición **“Súmate al reto de la EEA”**.

Te proponemos que realices las actividades con tu alumnado después de visitar la exposición.

---

**Nuestro planeta está sometido a diferentes problemas ambientales, pero el cambio climático es uno de los mayores retos al que nos enfrentamos la humanidad.**

**Es importante comprender todas sus implicaciones para poder adaptarnos a las consecuencias ambientales que sufrimos a nivel mundial y a nivel local.**

En esta unidad didáctica, podrás encontrar una parte teórica sobre los conceptos relacionados con el cambio climático que aparecen

sintetizados en la exposición, y una serie de actividades que te proponemos para realizar con tu alumnado. Las actividades están divididas por etapas (Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato).

***¡¡¡Esperamos que os gusten!!!***

## 1 Objetivos

**Acercar el cambio climático al alumnado para concienciar de sus efectos**

**Conocer el efecto invernadero y cuáles son los principales gases que lo producen**

**Descubrir las causas y consecuencias del cambio climático**

**Ofrecer herramientas para propiciar un cambio de hábitos**



## 2 Marco teórico

### 2.1 Efecto invernadero



La atmósfera actúa como una cubierta protectora en nuestro planeta. Permite pasar la radiación solar, calienta el planeta y parte de la radiación reflejada hacia el espacio queda retenida por los gases de efecto invernadero que contiene. Este calor se vuelve a proyectar a la superficie provocando un calentamiento terrestre. Podríamos decir que esta capa gaseosa funciona como un invernadero por lo que el nombre de este fenómeno natural es efecto invernadero.

Sin la atmósfera, el calor del Sol se perdería en el espacio y la superficie terrestre tendría una temperatura en torno a  $-18^{\circ}\text{C}$ , pero gracias al efecto invernadero disfrutamos de una temperatura media sobre la Tierra de  $15^{\circ}\text{C}$ . En base a esto, podemos afirmar la importancia de la atmósfera en la regulación de la temperatura impidiendo llegar a temperaturas extremas.

Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ )

### 2.2 Cambio climático

Desde hace dos siglos y desde la Revolución Industrial (mitad del siglo XVIII), se ha producido un incremento en la atmósfera de la concentración de gases de efecto invernadero, principalmente de  $\text{CO}_2$ , originado por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo o gas natural).



El hecho de que haya mayor concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera provoca que la radiación que emite el Planeta se quede retenida en mayor medida, no atravesase la atmósfera y no sea liberada al espacio. Al quedar retenida es devuelta a la Tierra, incrementando la temperatura del planeta.

Esto explica por qué la temperatura media ha subido desde la Revolución Industrial más de  $1^{\circ}\text{C}$ .

# Gases de Efecto Invernadero

**CO<sub>2</sub>**

Los principales gases de efecto invernadero producidos por nuestra actividad son:



**CO<sub>2</sub>**

Dióxido de carbono

El mayor responsable del calentamiento global debido a sus grandes emisiones por el transporte y para la generación de energía con la quema de combustibles fósiles, incendios forestales y la destrucción de la masa forestal (deforestación).

**CH<sub>4</sub>**

Metano

Se libera en la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno como ocurre en las zonas pantanosas, en los vertederos, etc. También se libera con ciertos cultivos como el arroz y en la ganadería. Es 21 veces más potente que el CO<sub>2</sub>.

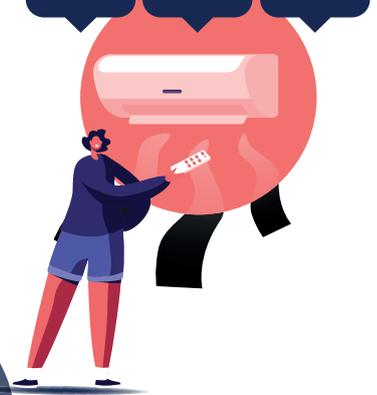


**CH<sub>4</sub>**

**HFC**

**PFC**

**SF<sub>6</sub>**



**N<sub>2</sub>O**

Óxido Nitroso

Se libera en la producción industrial y con el uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados. Tiene un alto potencial de calentamiento de 330 veces superior al CO<sub>2</sub> pero se emite en menor cantidad.

**N<sub>2</sub>O**



**Gases Fluorados**

Los hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) son gases artificiales creados por la industria para diferentes usos, como pueden ser refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos o conducción de equipos de alta tensión, entre otros. Permanecen mucho tiempo en la atmósfera y tienen un elevado potencial de calentamiento.

## 2.3 Consecuencias

Las altas concentraciones de gases de efecto invernadero que hemos producido y las que continuemos emitiendo, nos llevarán, si no lo evitamos, a un cambio del sistema climático y un incremento gradual del calentamiento global.

Desde hace años, nuestro modelo de vida en la Tierra se ve afectado por las consecuencias del cambio climático.



En esta imagen se muestran las consecuencias que pueden afectarnos en Castilla-La Mancha, algunas de las cuales ya se están notando actualmente.

## 2.4 Soluciones

Tenemos dos vías posibles para actuar: **adaptarnos a estos efectos producidos por el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para moderar sus consecuencias.**

Nuestro modelo de vida debe cambiar y hay muchas cosas sencillas que podemos hacer para mitigar los efectos del cambio climático y para adaptarnos a los que se produzcan.



Evita desplazamientos en coche particular el máximo posible.



Cambia viajes en avión por disfrutar de lugares más cercanos a los que puedas llegar en tren.



Muévete a pie o en bici, es más ecológico y saludable.



Consume productos ecológicos y de proximidad.



Contrata energía renovable o, aún mejor, ¡ánimate a producir tu propia energía!



Minimiza el consumo en tu hogar: *standby*, electrodomésticos eficientes A+++...



Planta árboles.



Recicla tus residuos para evitar las emisiones de metano en los vertederos.



Reduce la demanda energética mejorando el aislamiento en fachadas y cubiertas de tu vivienda.

unidad  
didáctica

**cambio  
climático**

# 3 **Propuesta de actividades**

**Infantil y  
1<sup>er</sup> Ciclo de  
Primaria**

# el Cambio Climático



Vídeo **El Cambio Climático**

Vídeo **El Ultimátum Evolutivo**



Entender las causas del cambio climático, cómo nos afectan las consecuencias y qué podemos hacer para evitarlas.



- Competencias sociales y cívicas.
- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.



En primer lugar os proponemos ver el siguiente **vídeo sobre el Cambio Climático**

Tras este visionado, preguntamos al alumnado acerca de **cuáles de las acciones que aparecen en el vídeo creen que realizan diariamente y qué impactos negativos pueden tener.**

Podemos volver a poner la parte central del vídeo para hablar de las consecuencias del cambio climático que afectarán a Castilla-La Mancha.

Por último, entre todo el alumnado crearemos un **listado de acciones a las que nos podemos comprometer para luchar contra el cambio climático.** El profesorado ayudará aportando ideas tanto del vídeo como de la exposición.

# experimento: el efecto invernadero

## MATERIAL

- Dos fiambresas transparentes.
- Punzón.
- Dos termómetros o dos onzas de chocolate.
- Foco o lámpara.

## OBJETIVO

Visibilizar cómo el efecto invernadero produce un aumento de temperatura en el planeta.

## COMPETENCIAS

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

## DESCRIPCIÓN

En la exposición has visto que la causa del cambio climático es el aumento del efecto invernadero. **En este experimento vamos a reproducir las condiciones que se dan en la atmósfera** comparando el efecto invernadero que se da de forma natural con su incremento debido a la acción humana y que produce el calentamiento global.

Para ello, se agujerea con la ayuda del punzón la tapa de una de la fiambresa y se deja la otra sin agujerear. Se ponen en cada una de las fiambresas un termómetro o una onza de chocolate.

A continuación, se colocan en una zona soleada o bajo una lámpara para simular el sol y esperamos unas horas dependiendo de la intensidad de la fuente de calor.

**¿Cuál se ha derretido antes? ¿Qué temperatura indica en cada una de las fiambresas?**

Con esta experiencia se visualiza **una atmósfera sana (fiambresa agujereada) donde no hay un exceso de emisiones de gases de efecto invernadero y los rayos solares pueden salir al espacio.**

En cambio, **cuando incrementamos las emisiones de dichos gases (fiambresa sin agujerear) aumentan las concentraciones impidiendo que salga tanta radiación de la Tierra al espacio, calentando más nuestro Planeta.**

## CONCLUSIÓN

Durante el experimento podremos ver cómo la fiambresa que no tiene agujeros se calienta de forma más rápida que la otra. **En nuestra atmósfera las moléculas de GEI actúan igual que si taparan esos agujeros que hemos hecho en la primera fiambresa.**

# nuestra huella en el planeta



## MATERIAL

- Gometes rojos y verdes.
- Una hoja donde haya dibujada una huella o una tabla con NUNCA y SIEMPRE.



## OBJETIVO

Conocer si nuestros hábitos diarios son adecuados para cuidar nuestro medio ambiente.



## COMPETENCIAS

- Competencias sociales y cívicas.



## DESCRIPCIÓN

Listar un conjunto de hábitos de consumo de agua, energía, residuos, etc. El profesorado irá formulando diferentes hábitos al alumnado y éstos irán poniendo gomet rojo o verde dentro del dibujo de la huella o bien en la tabla correspondiente, dependiendo de si tienen un buen o mal hábito. El color verde corresponde a un hábito favorable al medio ambiente y el color rojo a uno por mejorar. De manera cualitativa, se estima la huella del alumnado de manera muy visual.

A modo de ejemplo:

	 NUNCA	 SIEMPRE
<b>AGUA</b>		
Me cepillo los dientes con el grifo cerrado		
Me ducho	NUNCA	
Me enjabono las manos con el grifo cerrado		
<b>ENERGÍA</b>		SIEMPRE
Apago las luces al salir de una habitación o aula		
Aprovecho la luz natural		
<b>RESIDUOS</b>		SIEMPRE
Traigo saquito o fiamblera para mi almuerzo		
Llevo cantimplora		

No se trata de “juzgar” los hábitos del alumnado sino de visualizar aquellas malas prácticas que podemos comprometernos a evitar.

Después de rellenar la tabla, se ponen en común los resultados y se anima al alumnado a comprometerse a disminuir el número de gometes rojos.

Se puede repetir la actividad pasados unos meses para comprobar si han cambiado realmente los hábitos.



# Propuesta de actividades

**2º y 3º Ciclo  
de Primaria**

# experimento: calentamiento global y efecto invernadero



## MATERIAL

- 2 botes de cristal o vasos con tapa.
- 2 termómetros.
- Lámpara de mesa o el mismo Sol.
- Bicarbonato.
- Vinagre.



## OBJETIVO

Visualizar los efectos de altas concentraciones de CO<sub>2</sub>.



## COMPETENCIAS

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.



## DESCRIPCIÓN

Como has visto en la exposición, los gases de efecto invernadero provocan un calentamiento de la Tierra. Con este experimento vamos a reproducir las condiciones de este calentamiento global.

**Mediante esta simulación se verán las consecuencias de un efecto invernadero incrementado por nuestras acciones.**

Se introducen los termómetros en los dos botes o vasos de cristal, se tapan y se dejan un rato los termómetros hasta que se establezca la temperatura del interior de los dos botes o vasos de cristal. A continuación, en un bote o vaso de cristal se introduce unas 4 cucharadas de bicarbonato, colocamos vinagre a menos de la mitad, se tapa esperando un poco, provocando una reacción en la que se genera CO<sub>2</sub>.

Se ponen los botes al sol o debajo de la lámpara de mesa.



## EXPLICACIÓN

Gracias a la reacción del vinagre con el bicarbonato se generan altas concentraciones de CO<sub>2</sub> que provocará un incremento de la temperatura en el bote donde se introduzca el bicarbonato.

# ¡actuemos frente al Cambio Climático!



- Herramientas TIC.
- Medios para difundir (blog del centro, WhatsApp, YouTube...).
- Acciones de la exposición.



Concienciar sobre la problemática del cambio climático.



- Aprender a aprender
- Comunicación lingüística
- Conciencia y expresiones culturales
- Competencias sociales y cívicas



Una vez que hemos visto los paneles sobre cambio climático de la exposición **te proponemos una actividad cuyo eje principal es la concienciación del cambio climático y plantear nuevos hábitos en la comunidad escolar.** Para ello previamente se trabajarán los paneles de cambio climático para generar una idea general del problema que estamos viviendo.

Con la ayuda del profesorado se desarrollará un *spot* o pancarta publicitaria por cada una de las acciones que nos pueden ayudar para evitar que suba la temperatura de nuestro planeta propuestas en la exposición y se pensará la mejor manera de difundirlas entre la comunidad escolar.

# juego de los hábitos



Dos pañuelos o dos pelotas, una roja y otra verde.



Con un trabajo previo con el alumnado se refuerzan los hábitos sostenibles para mitigar el cambio climático.



- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.



Mediante el tradicional juego del pañuelo se trabajará la identificación de buenos y malos hábitos por parte del alumnado. El profesorado ha trabajado previamente el cambio climático para que el alumnado pueda identificar aquellos hábitos que aceleran el cambio climático y aquellos que no. El profesor/a nombrará un hábito y un número, las personas con ese número asignado de ambos equipos saldrán y deberán decidir si es un buen o mal hábito para el cambio climático. Dependiendo de la decisión escogerán el objeto rojo (mal hábito) o el verde (buen hábito).

# experimento: el deshielo de los polos



- Dos fiambreras.
- Colorante alimentario azul.
- Plastilina.
- Cubitos.
- Rotulador.



Visualizar las diferentes consecuencias en el aumento del nivel del mar provocadas por el deshielo en el Ártico y en la Antártida.



- Aprender a aprender
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología



Con este experimento  **vamos a simular los dos polos, para que el alumnado se percate de qué tipo de deshielo influirá en el aumento del nivel del mar.**

Para recrear el Polo Norte simplemente cogeremos una fiambarrera, se llenará de agua y se pondrán cubitos de hielo. Se marca el nivel del agua de la fiambarrera para ver cómo va evolucionando con el deshielo de los cubitos.

Con la otra fiambarrera, simularemos el Polo Sur, para lo que utilizaremos la plastilina. Pondremos parte de la fiambarrera con plastilina y en la otra parte añadiremos agua sin que llegue a cubrir la plastilina, reproduciendo una superficie terrestre. A continuación, cubrimos toda la plastilina de cubitos de hielo y se marcará hasta donde llega el nivel del agua en la fiambarrera.

Para una mejor visualización del agua, se puede añadir colorante alimentario azul. Ambas fiambreras se ponen cerca de una fuente de calor y se observa qué va ocurriendo y en qué fiambarrera se produce un incremento significativo del aumento del nivel respecto de la marca que hemos puesto.



Con este experimento se podrá observar como el deshielo en el Polo Norte (hielo sobre el agua) no provoca aumento en el nivel del mar. Sin embargo, **el deshielo en el Polo Sur y en los glaciares (hielo sobre superficie terrestre) sí provoca aumento en el nivel del mar al aumentar la cantidad de agua que hay en los océanos.**



# **Propuesta de actividades**

**Secundaria  
y Bachillerato**

# el cambio climático en nuestro municipio

## MATERIAL

- Panel de consecuencias de cambio climático de la exposición.
- Archivos fotográficos, recortes de prensa... antiguos.

## OBJETIVO

Visualizar los cambios sufridos, debido al cambio climático, en el municipio del centro escolar.

## COMPETENCIAS

- Aprender a aprender
- Conciencia y expresiones culturales
- Competencias sociales y cívicas
- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital

## DESCRIPCIÓN

Tras visualizar las consecuencias del cambio climático de la exposición, el alumnado hará un **trabajo de investigación preguntando a las personas más mayores del municipio y acudiendo a archivos fotográficos, para descubrir de qué manera ha afectado el cambio climático al municipio.** Tras realizar la investigación, expondrán de manera visual los cambios que ha sufrido el municipio a consecuencia del cambio climático.

# calculemos nuestra Huella de Carbono



- Datos de consumo del alumnado.
- Calculadora.
- Herramienta de cálculo de huella de carbono que se presenta en la exposición.



Conocer las emisiones de GEI derivadas de nuestras acciones cotidianas.



- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología



Utilizando el enlace que se incluye en la exposición se propone al alumnado que realice el cálculo de la huella de carbono de su familia. **Al proponer esta actividad como una tarea a realizar en casa se puede conseguir la implicación de toda la familia y provocar un efecto multiplicador de la acción por el clima.**

Una vez realizado su cálculo, se pide al alumnado que se proponga un reto familiar para disminuir esa huella de carbono.

Se puede repetir la actividad pasados unos meses para saber si ha habido cambios al respecto y debatir con el alumnado cuál ha sido el resultado.



**Castilla-La Mancha**



**ESTRATEGIA  
EDUCACIÓN  
AMBIENTAL**

CASTILLA-LA MANCHA • HORIZONTE 2030