



## Cambio climático: ¿Cómo sabemos lo que sabemos?

**Objetivo:** conocer las evidencias que sostienen el cambio climático.

**Nivel:** Tercero medio.

El clima de la Tierra ha cambiado a través de la historia. En los últimos 650.000 años, se han dado siete ciclos de avances y retrocesos glaciales, con el abrupto final de la última era de hielo hace alrededor de 7.000 años, lo que marcó el comienzo de la era climática moderna y de la civilización humana. La mayoría de estos cambios climáticos se atribuyen a variaciones muy pequeñas en la órbita de la Tierra, las cuales alteran la cantidad de energía solar que recibe nuestro planeta.

### *La evidencia científica sobre el calentamiento del sistema climático es inequívoca.*

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

La tendencia al calentamiento actual resulta de particular importancia ya que es extremadamente posible (con una probabilidad mayor del 95 por ciento) que la mayor parte de ella sea el resultado de la actividad humana desde mediados del siglo XX, y avanza a un ritmo sin precedentes de décadas a milenios.

Los satélites que orbitan la Tierra y otros avances tecnológicos han permitido a los científicos tener una visión global; han recolectado muchos tipos de información diferentes sobre nuestro planeta y su clima a escala global. Este conjunto de datos, reunido durante muchos años, revela signos de un clima cambiante.

A mediados del siglo XIX, se demostró que el dióxido de carbono y otros gases atrapan el calor. Su capacidad para afectar la transferencia de la energía infrarroja a través de la atmósfera es la base científica de muchos instrumentos que ha puesto en vuelo la NASA. No cabe duda de que el aumento de los niveles de los gases de efecto invernadero debe provocar que, como respuesta, la Tierra se caliente.





San Fernando College  
Depto de Ciencias  
Prof. Luis Henríquez  
lhenriquez@sanfermandocollege.cl

Los núcleos de hielo extraídos de Groenlandia, la Antártida y los glaciares de montañas tropicales muestran que el clima de la Tierra responde a cambios en los niveles de los gases de efecto invernadero. Asimismo, se puede hallar evidencia antigua en anillos de árboles, sedimentos oceánicos, arrecifes de coral y capas de rocas sedimentarias. Esta evidencia del clima antiguo, o paleoclima, revela que el actual calentamiento está ocurriendo aproximadamente diez veces más rápido que la tasa promedio de calentamiento que se dio tras las épocas glaciales.

### **La evidencia de rápido cambio climático es convincente:**

#### **Aumento de la temperatura global**

La temperatura promedio de la superficie del planeta ha aumentado aproximadamente 1,62 grados Fahrenheit (0,9 grados centígrados) desde finales del siglo XIX, un cambio impulsado en gran medida por el aumento del dióxido de carbono y otras emisiones a la atmósfera producidas por los seres humanos. La mayor parte del calentamiento se produjo en los últimos 35 años y los seis años más cálidos que se han registrado nunca han ocurrido todos tras el año 2014. No solo fue 2016 el año más cálido registrado, sino que ocho de los 12 meses de ese año (desde enero hasta septiembre, con la excepción de junio) fueron los más calurosos de los que existe constancia para dichos meses.



---

#### **Océanos que se calientan**

Los océanos han absorbido gran parte de este aumento de calor; los 700 metros más superficiales del océano muestran un calentamiento de más de 0,4 grados Fahrenheit (0,2 grados Celsius) desde 1969.



---

#### **Capas de hielo que se encogen**

Las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida han disminuido sus masas. Datos del Experimento sobre Clima y Recuperación de la Gravedad, de la NASA, muestran que Groenlandia perdió un promedio de 286.000 millones de toneladas de hielo por año entre 1993 y 2016,





San Fernando College  
Depto de Ciencias  
Prof. Luis Henríquez  
lhenriquez@sanfernandocollege.cl

mientras que la Antártida perdió aproximadamente 127.000 millones de toneladas de hielo por año durante el mismo período. La tasa de pérdida de la masa de hielo de la Antártida se ha triplicado en la última década.<sup>7</sup>

*Imagen: Agua derretida que fluye de la capa de hielo de Groenlandia*

---

### **Retroceso glacial**

Los glaciares se están retrayendo casi en todas partes del mundo, lo que incluye a los Alpes, el Himalaya, los Andes, las Rocallosas, Alaska y África.

*Imagen: La capa de nieve que está desapareciendo del Monte Kilimanjaro, vista desde el espacio*



### **Cubierta de nieve reducida**

Observaciones realizadas mediante satélites revelan que, en primavera, la cubierta de nieve del hemisferio norte ha disminuido durante las últimas cinco décadas y que la nieve se derrite antes.



### **Aumento del nivel del mar**

El nivel de los mares del mundo aumentó alrededor de 20 centímetros en el último siglo. Sin embargo, la tasa en las últimas dos décadas es casi el doble de la del último siglo y cada año se está acelerando ligeramente.

*Imagen: República de Maldivas: Vulnerable al aumento del nivel del mar*



### **Reducción del hielo marino ártico**

Tanto la extensión como el espesor del hielo marino del Ártico se han reducido rápidamente durante las últimas décadas.

*Imagen: Visualización de la extensión anual mínima de hielo marino ártico, en 2012, la más reducida que se ha registrado*





### **Eventos extremos**

El número de récords de altas temperaturas en los Estados Unidos ha aumentado, mientras que los récords de bajas temperaturas registrados en este país han disminuido desde 1950. Los Estados Unidos también han presenciado una creciente cantidad de eventos de lluvia intensa.

---



### **Acidificación de los océanos**

Desde los inicios de la Revolución Industrial, la acidez de las aguas superficiales de los océanos ha aumentado alrededor del 30 por ciento. Este aumento es el resultado de que los seres humanos emiten más dióxido de carbono a la atmósfera y, por lo tanto, los océanos absorben más de este gas. La cantidad de dióxido de carbono que absorbe la capa superior de los océanos está aumentando en alrededor de 2.000 millones de toneladas por año.

