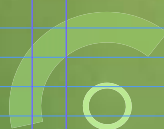




¿Puedo permanecer completamente quieto?



¿Tener temperatura es lo mismo que tener fiebre?



¿Qué me pasaría si viajo al espacio sin un traje espacial?

¡Qué vibrante!

Interpreta la temperatura con base en el modelo de partículas.

Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder nuevamente los reactivos en tu cuaderno cuando hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

01 Escribe dos postulados de la teoría de partículas.

+2



1.1 Encuentra el error en las frases y escríbelas correctamente.

+4

La energía cinética no siempre implica movimiento.

La temperatura causa el movimiento de partículas.

Un aumento de temperatura disminuye la energía cinética.

La temperatura es la suma de las energías cinéticas de un cuerpo.

1.2 Escribe la definición de temperatura.

+1

02 Marca con una ✓ los enunciados correctos acerca de las escalas termométricas.

+1

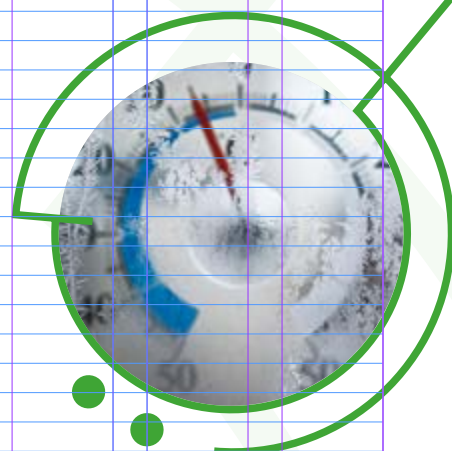
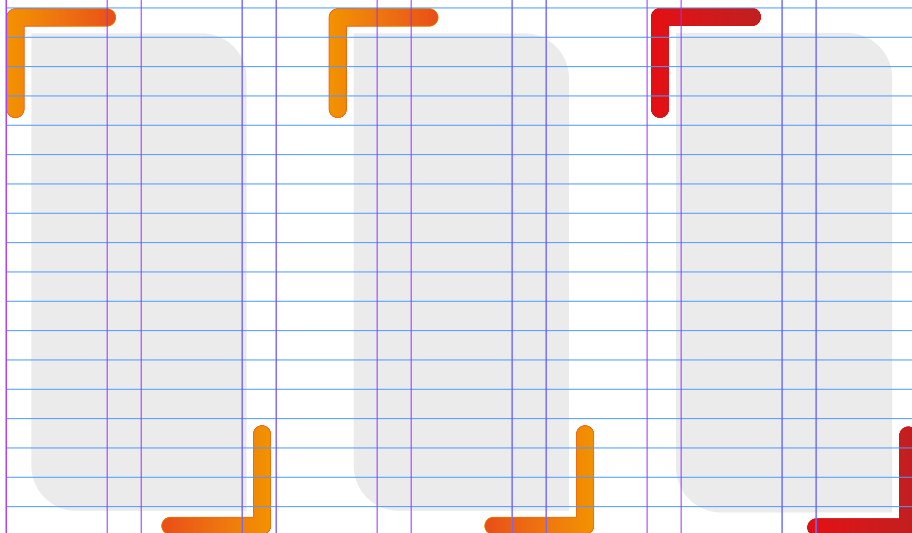
La temperatura más baja alcanzada es  $-273^{\circ}\text{F}$ .

El agua hierve a  $100^{\circ}\text{K}$ .

El hielo se funde a  $273^{\circ}\text{K}$ .

2.1 Dibuja un termómetro graduado en Fahrenheit, otro en Celsius y uno más en Kelvin. Marca el punto de fusión y ebullición del agua en los tres termómetros.

+2



2.2 Explica por qué los termómetros no dan resultados en Joules, si los cuerpos emiten calor, parámetro que se mide con esta unidad.

+1

---



---



---

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo.

- Defino la temperatura con base en el modelo de partículas.
- Conozco las escalas termométricas.

Antes de la Esfera de Exploración

Sí

☐

No

☐

Al terminar la Esfera de Exploración

Sí

☐

No

☐
☐
☐
☐
☐

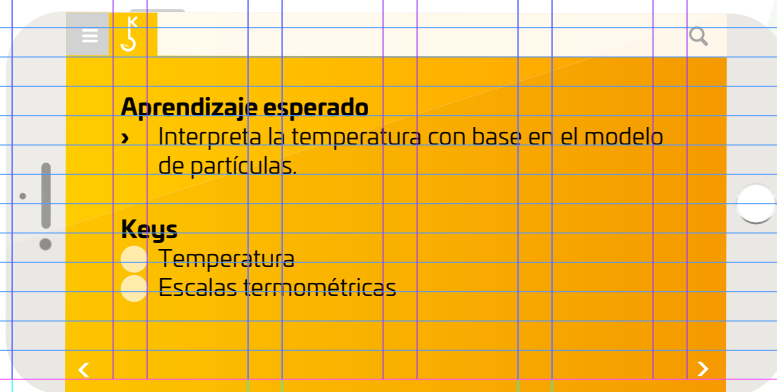
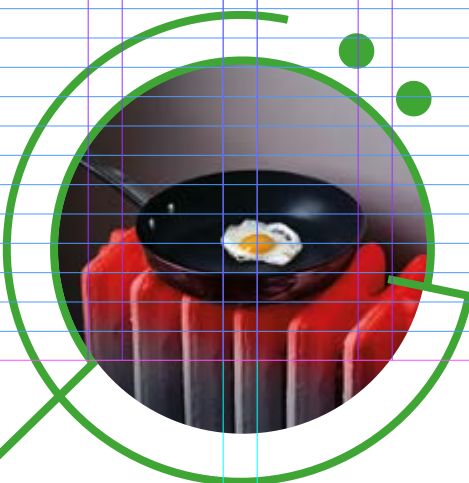
Puntos obtenidos



INVESTIGO



© UNOI





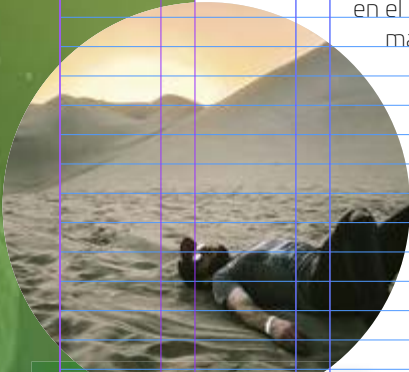
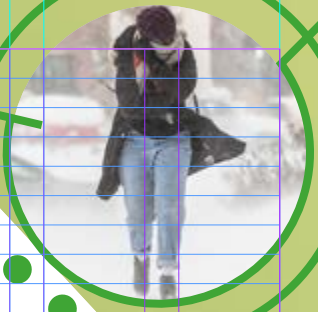
Sigamos hablando del espacio 🙄. En el texto anterior, nos referimos a la presión y de cómo nuestro cuerpo no resistiría los cambios en los estados de agregación de la materia en esas condiciones 🤯, como ocurre en las películas de ciencia ficción, ¿recuerdas alguna? Seguramente tienes muchas referencias distintas, este es un buen momento para que sigas cuestionando su veracidad 🙄.

Bueno, pues sigamos con el tema. Ahora nos referiremos a la temperatura. ¿Qué sabes sobre la temperatura de la Tierra? Por ejemplo, ¿cuáles es el lugar más frío? 🤔 Piénsalo, ya tienes información sobre la distribución de los climas y cuáles son sus factores y elementos 🌡️. ¿La Antártida? No, ni tampoco es el Ártico. En los polos, la temperatura oscila entre los  $-31^{\circ}\text{C}$  a los  $0^{\circ}\text{C}$  ❄️. Si esa temperatura no es la más baja de la Tierra, ¿entonces cuál es? 🤔 En Siberia, Rusia 🇷🇺, hay dos regiones donde las temperaturas descienden mucho más: Verkhoyansk, donde ha descendido a  $-69.8^{\circ}\text{C}$ , y Oymyakon, donde hasta la fecha, la temperatura más baja registrada está por debajo de los  $-70^{\circ}\text{C}$ . ¿Imaginas qué le ocurriría a tu cuerpo si se mantuviera en un ambiente con temperaturas tan bajas? Investiga 📖, ¿cuál es la temperatura más baja que se haya registrado en el lugar donde vives 🏠, a menos que habites cerca de los polos (que no creo), lo más frío que has sentido oscila entre los  $-15^{\circ}\text{C}$  y  $10^{\circ}\text{C}$ . Por suerte, los habitantes de aquellas regiones 🏠 poseen ropas especiales y refugios adecuados para sobrevivir a dichas temperaturas, pero ¿y si no los tuvieran? Correrían un grave riesgo de sufrir un descenso de temperatura conocido como hipotermia, lo que les provocaría una muerte casi segura. No es nada recomendable mantenerse por mucho tiempo a bajas temperaturas, ¿verdad? 🙄.

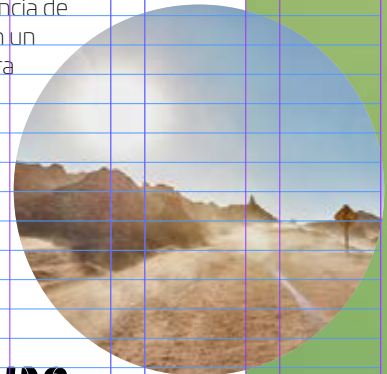
Imagina ahora un clima hacia el otro extremo 📍, ¿cuáles son los lugares más calientes? Sin duda, los desiertos: Lut (en Asia), Sahara (en África) y Atacama (Sudamérica), cuyas temperaturas oscilan entre los  $50^{\circ}\text{C}$  y los  $70^{\circ}\text{C}$  🔥. En México, el lugar más caliente es Tepache en Sonora, que en 2024 alcanzó un nuevo récord:  $52^{\circ}\text{C}$  🤯. Pues bien, los habitantes de estas regiones han logrado sobrevivir a estas condiciones, claro, con la protección adecuada y con la cantidad suficiente de agua 💧, parece no ser un problema pasar unas horas en el desierto de Lut, en Irán, aunque podría darte un golpe de calor... ¿un golpe de calor? 🤔, ¿has escuchado sobre eso? Seguramente sí, pues los medios de comunicación nos advierten de ellos. Como puedes ver, la variación de temperatura fuera de un rango razonablemente seguro, puede ser un peligro, además, es importante contar con la protección adecuada, ¿puedes imaginar las condiciones a las que debe enfrentarse un astronauta 🚀?

¿En el espacio hará frío o calor? Entendamos, primero, que el frío no es una dimensión ni puede medirse. En realidad se trata de una sensación que se deriva de la ausencia de calor, por eso no puedes transmitir o medir el frío ❄️. Entonces, cuando estás en un lugar donde sientes mucho frío, no es porque el frío, como el calor, se transfiera a tu cuerpo, sino que la ausencia de calor hace que tengas esa sensación 🖐️.

Bueno, con estas ideas en mente 🤔, intenta describir cómo te sentirías en el espacio exterior sin un traje espacial 🚀. Estarías más cerca del Sol y no habría una atmósfera que te protegiera de la radiación solar, ¿entonces, hace más calor? No, no hace más calor. ¿Entonces hace más frío? Sí, mucho más 🤯. Según la Nasa, la temperatura es de 3 Kelvin o  $-454^{\circ}\text{F}$  ( $-270^{\circ}\text{C}$ ) casi el cero absoluto ( $-273.15^{\circ}\text{C}$ ). Si hace tanto frío, te congelarías de inmediato, ¿o no? 🤯. Pues no, pero eso te lo contaremos en la Esfera siguiente 🤯.



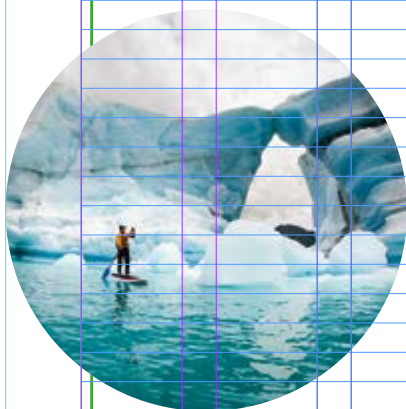
Un golpe de calor ocurre cuando tu cuerpo se calienta y deshidrata tan rápido que no puede regular la temperatura corporal.



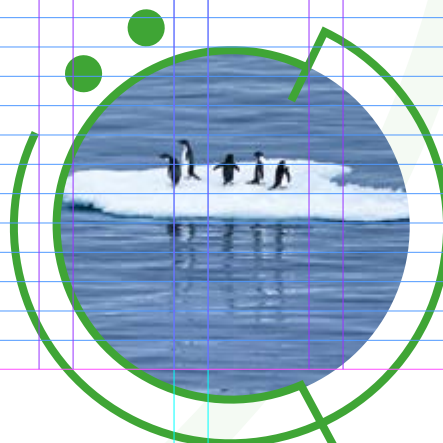
UNO;

© UNOI

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y reflexiona sobre si es útil usar diferentes escalas termométricas, ¿qué pasaría si confundieras una escala con otra en un viaje espacial? Investiga más al respecto 🧐 y representa tus conclusiones.



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.



Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Reúnete con un compañero y realicen la actividad.



### Energía cinética en aumento

#### Materiales

- Vaso lleno a la mitad con recortes de papel (confeti)
- Un termómetro clínico por equipo

#### Procedimiento

**Paso 1.** Registra tu temperatura y la de tu compañero.

Mi temperatura es

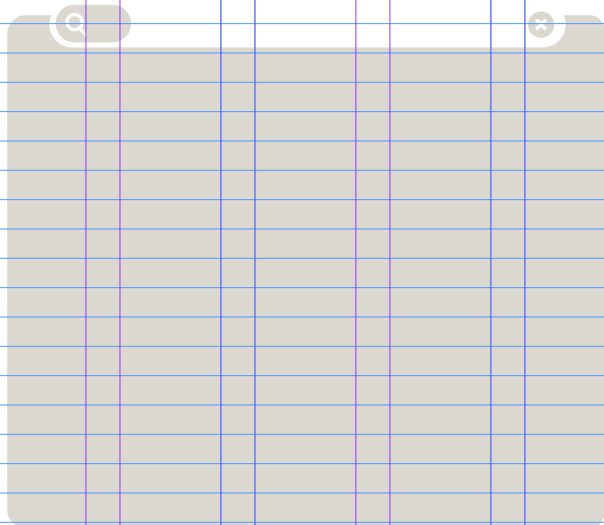
$T_0 =$

La temperatura de mi compañero es

$T_0 =$

**Paso 2.** Piensen en una estrategia para dotar de energía potencial a los papelitos del confeti y luego transformarla en cinética. Dibújenla o descríbanla.

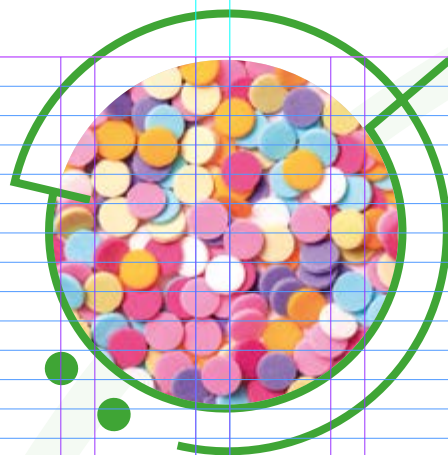
**Paso 3.** Lleven a la práctica su estrategia, tomen una fotografía y péguenla.



**Paso 4.** Dibujen sobre la fotografía un diagrama de fuerzas que explique cómo se transforma la energía potencial en energía cinética; luego, respondan.

¿En qué momento se convirtió la energía potencial acumulada en energía cinética?

Al convertirse toda la energía en cinética, ¿los papelitos están completamente en reposo? Argumenten su respuesta.



**Paso 5.** Con base en las respuestas del paso anterior, escriban una definición de energía cinética y de energía potencial; utilicen lo que saben sobre el modelo de partículas.

<

Energía cinética

>

<

Energía potencial

>

**Paso 6.** Uno de los integrantes del equipo debe recoger los papelitos que utilizaron, mientras que el otro registra su tiempo con un cronómetro. Traten de hacerlo lo más rápido posible y sin utilizar herramientas.

**Paso 7.** Utilicen un termómetro para medir la temperatura del integrante del equipo que levantó los papelitos, registrenla y marquen con una ✓ si ocurrió lo que se pregunta en el organizador.

La temperatura de mi compañero es:

$T_1 =$

¿Se aceleró su pulso?

¿Hubo sudoración?

¿La respiración se agitó?

¿Hubo un cambio de temperatura?

► Expliquen por qué creen que ocurrieron esos cambios.

**Paso 9.** Explica cómo se asocia el cambio de energía cinética con el cambio de temperatura de un sistema.

**Paso 8.** Describan qué representa el cambio de temperatura y cómo se relaciona con la energía cinética en el cuerpo.

**Paso 10.** Con base en esta experiencia, escriban una definición de temperatura.

Temperatura es...



# Espacio experimental

## ¿Más partículas es igual a más temperatura?

### Materiales

- › 500 mL de agua fría: entre los 5 °C y los 10 °C
- › Cuadros de papel de aluminio de 4, 7 o 10 cm<sup>2</sup>
- › Cúter
- › Mechero Bunsen o parrilla
- › Pinzas de presión
- › Regla
- › Soporte universal, tela de alambre con asbesto
- › Tamiz o colador
- › Termómetro
- › Hielo
- › Vaso de precipitados de 500 mL

### Propósito

En este **Espacio experimental** descubrirás qué tipo de relación existe entre la energía cinética y la temperatura dentro de un sistema.

Lee lo que te proponemos hacer y escribe qué resultado crees que obtendrás.

### Considera que...

- › cuando manipules fuentes de calor, debes utilizar guantes de neopreno y todo lo deberás realizar bajo la supervisión de tu profesor.
- › no dejes el termómetro dentro de recipientes calientes o cerca de una llama.
- › para colocar y retirar recipientes de la flama, utiliza pinzas de seguridad.

### Procedimiento

**Paso 1.** Cada equipo de trabajo escogerá un cuadro de papel de aluminio. Divide y marca cada centímetro en los bordes; luego, subdivídelos en milímetros.

**Paso 2.** Utiliza el cúter para cortar la cuadrícula en milímetros. Deberás tener muchos cuadritos de 1 mm<sup>2</sup> de papel de aluminio. Sepáralos en dos partes iguales y coloca una dentro del vaso de precipitados.

**Paso 3.** Vas a registrar la temperatura del agua y el movimiento de los papelitos calificando de 0 a 10 su movimiento, pensando que 0 es inmóvil y 10 es un sistema completamente dinámico. Anota los resultados en la Tabla de registro.

**Paso 4.** Pon el hielo en el vaso e inicia tu registro en la tabla.

**Paso 5.** Llena con agua fría el vaso de precipitados; añade los papelitos restantes al agua; registra su temperatura.

**Paso 6.** Añade energía térmica al sistema: calienta el agua con el mechero o la parrilla.

**Paso 7.** Haz tus registros cada vez que la temperatura se eleve 10 °C, grafica en tu cuaderno los resultados obtenidos, y responde las preguntas.

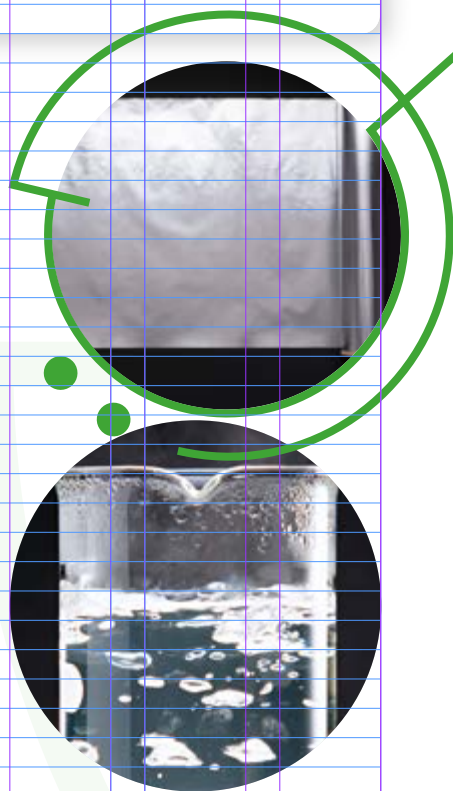
¿Qué pasa con la energía cinética cuando aumenta la temperatura?

Tabla de registro

Temperatura

Movimiento de los  
papelitos

Compara tus resultados con la predicción que hiciste al principio y anota una conclusión.



© UNOI

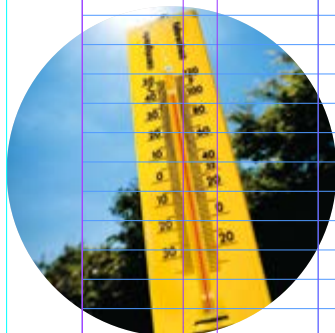
## Detección de cambios en la temperatura



Existen diversos instrumentos para medir con precisión la temperatura; por ejemplo, los termómetros. Además de utilizarlos para medir la temperatura de cuerpos y fluidos, se emplean para medir la temperatura de espacios. Por ejemplo, en una sala de museo, la temperatura debe estar entre los 21 °C y los 23 °C, y para conseguirla se instalan aires acondicionados que se activan de manera automática. Para lo cual, utilizan, termoscopios, que son aparatos que, sin contar con una escala, registran una variación en la temperatura del cuarto. Si desciende o aumenta, se encenderá o apagará. Para los museógrafos, esto es fundamental, pero para el ambiente no tanto, pues consumen mucha energía eléctrica. Por ello, en esta **Zona Maker** te invitamos a diseñar un sistema termoscópico, que no funcione con energía eléctrica.



**01 Registra en este espacio los elementos que necesitarás para diseñar tu termoscopio.**



**02 Describe cuál es el fundamento físico que permitirá a tu termoscopio funcionar como lo propones, si es necesario, ¿es el momento de hacer ajustes!**



**03 ¡Piensa en el futuro! Describe aquí cómo es que tu diseño puede ayudar a generar sistemas de calentamiento o enfriamiento que no dependan de energía eléctrica.**



# 1 Espacio 2 Procedimental 3

¿Cómo transformo unidades de temperatura de una escala a otra? 🤔



Para empezar, identifico la escala inicial y hacia qué escala debo convertir las unidades.

## De Celsius a Kelvin 36.5 °C a K

- Sumo 273.15 al valor en Celsius y cambio la unidad °C por K.

$$36.5 + 273.15 = 309.65 \text{ K} \quad 36.5 \text{ °C} = 309.65 \text{ K}$$

## De Kelvin a Celsius 373.15 K a °C

- Resto 273.15 al valor en Kelvin y cambio la unidad K por °C.

$$373.15 - 273.15 = 100 \text{ °C} \quad 373.15 \text{ K} = 100 \text{ °C}$$

## De Fahrenheit a Kelvin 33 °F a K

- Resto 32 al valor y lo multiplico por (5/9).

$$33 - 32 = 1 \quad (1)(5/9) = 5/9 = 0.56$$

- Sumo 273.15 al resultado y lo expreso en K.

$$0.56 + 273.15 = 273.71 \text{ K} \quad 33 \text{ °F} = 273.71 \text{ K}$$

## De Celsius a Fahrenheit 10 °C a °F

- Multiplico el valor de grados Celsius por 9/5.

$$(9/5)(10) = 18$$

- Sumo al resultado 32 y lo expreso en °F.

$$18 + 32 = 50 \text{ °F} \quad 10 \text{ °C} = 50 \text{ °F}$$

## De Fahrenheit a Celsius 41 °F a °C

- Resto 32 al valor en grados Fahrenheit.

$$41 - 32 = 9$$

- Multiplico el resultado por 5/9 y lo expreso en °C.

$$9(5/9) = 5 \text{ °C} \quad 41 \text{ °F} = 5 \text{ °C}$$

## De Kelvin a Fahrenheit 283.15 K a °F

- Resto 273.15 al valor y lo multiplico por (9/5).

$$283.15 - 273.15 = 10 \quad (10)(9/5) = 18$$

- Sumo 32 al resultado y lo expreso en °F.

$$18 + 32 = 50 \text{ °F} \quad 283.15 \text{ K} = 50 \text{ °F}$$

## 02 Investiga y responde las preguntas. Apóyate en el esquema.

### Escalas termométricas

373.15 K	100 °C	212 °F
353.15 K	80 °C	176 °F
333.15 K	60 °C	140 °F
313.15 K	40 °C	104 °F
293.15 K	20 °C	68 °F
273.15 K	0 °C	32 °F
253.15 K	-20 °C	-4 °F
233.15 K	-40 °C	-40 °F
213.15 K	-60 °C	-76 °F
193.15 K	-80 °C	-112 °F
173.15 K	-100 °C	-148 °F

Escala  
Kelvin

Escala  
Celsius

Escala  
Fahrenheit

¿Cuál es la temperatura basal del cuerpo?

Celsius

Fahrenheit

Kelvin

¿Cuál es la temperatura adecuada en una habitación?

Celsius

Fahrenheit

Kelvin

¿A partir de qué temperatura se podría provocar una hipotermia?

Celsius

Fahrenheit

Kelvin

¿Qué temperatura ambiente podría provocar un golpe de calor?

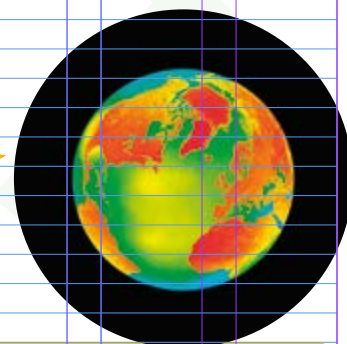
Celsius

Fahrenheit

Kelvin

# DILE + A TU ÉTICA

En esta Esfera te proponemos analizar un dilema relacionado con las posturas frente al cambio climático 🌍🔥 y las consecuencias de cada una de ellas.



01 Lee y marca con una ☒ la opción que refleje tu postura.

Los efectos del calentamiento global ya se observan en el planeta: ondas de calor azotan Europa desde junio del 2019 elevando la temperatura en las ciudades hasta 42 °C, la pérdida de los casquetes glaciares del Ártico, el aumento en el nivel del mar y el blanqueamiento de arrecifes de coral son una pequeña evidencia del cambio que sufre el planeta. Ya no hay marcha atrás, pues las altas concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, como metano, dióxido de carbono y óxido nítrico, han alcanzado niveles alarmantes.

En la conferencia de París de 2015, los representantes de los países miembros de la ONU acordaron limitar el calentamiento del planeta a 1.5 °C. Muchos países estuvieron de acuerdo, pero algunos no ratificaron el compromiso.

Para conseguir el límite de 1.5 °C en el calentamiento global, el *Acuerdo de París* establece estrategias que incluyen la descar-

bonización y limitar el uso de combustibles fósiles, mejorar la traza urbana, el uso de transporte no motorizado, agricultura sustentable, intensa protección de bosques, optimizar el uso de materiales y reducir los residuos. Países como Estados Unidos de América y China, argumentan que es una campaña publicitaria con fines económicos para empresas energéticas y aseguran que no es posible predecir los cambios en el tiempo en los próximos años. Además, aseguran que limitar la emisión de gases de efecto invernadero en estos países afectará directamente su economía y eso causaría desempleo, pobreza y otros problemas sociales.

Más allá de si tu país firma o no un tratado internacional y lo cumple, están las acciones que tú puedes llevar a cabo día a día. ¿Estarías dispuesto a caminar o usar bicicleta, reducir tu consumo de plásticos, entre otras acciones?, ¿sacrificarías tu comodidad para evitar que futuras generaciones padezcan las consecuencias del calentamiento global?

Sí, las medidas locales pueden generar cambios globales. Conseguir la reducción del impacto del cambio climático a través de una suma de esfuerzos y acciones individuales de impacto global.

☐

No, porque estas medidas afectan los sistemas económicos con graves consecuencias a nivel mundial, lo cual puede resultar en la pérdida de empleos.

☐

Explica por qué tomaste esa decisión 🧑.

---

---

---

---

---

---

Comenta tu postura con tus compañeros y escribe si sigues pensando igual o no y explica por qué.

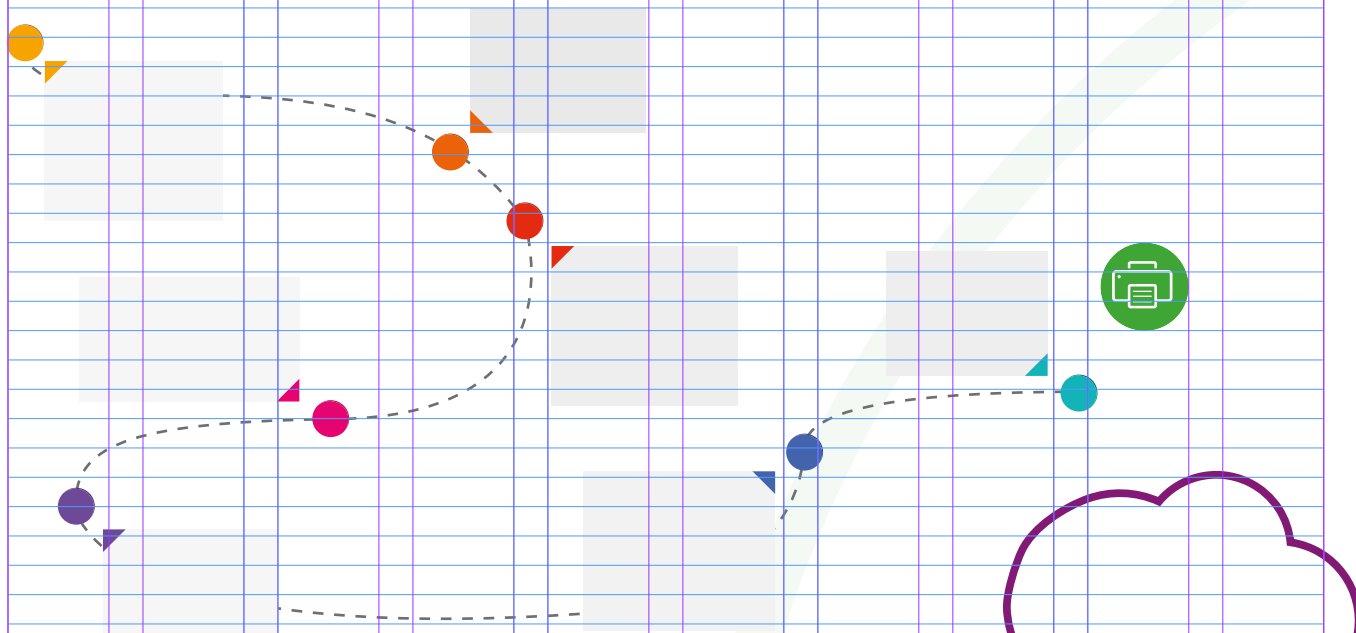
---

---

---

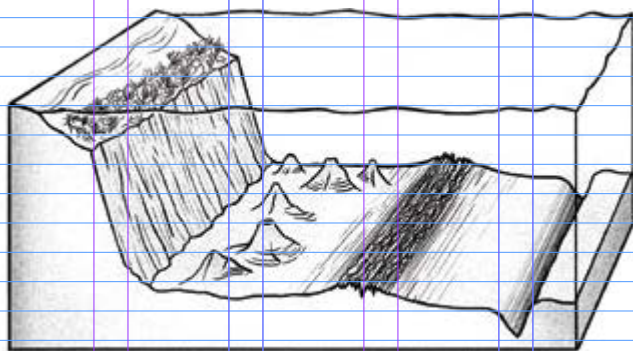
---

03 Investiga el origen de los gases de efecto invernadero y construye una de las rutas que llevarán al aumento de temperatura en el planeta.



- Compara con un compañero la ruta que trazaste y dibuja sobre ella las acciones que interrumpan el camino que llevará al aumento en la temperatura global.
- Compartan sus propuestas con el resto del grupo y definan una acción social que puedan realizar en los próximos días. Anótala en el globo.

DIBUJA CÓMO SERÁ LA VIDA DE LAS ESPECIES MARINAS SI LA TEMPERATURA OCEÁNICA AUMENTA UN GRADO CELSIUS.



AGENDA UNO  
HACIA EL FUTURO



CAMBIO CLIMÁTICO

**Que el mar se caliente** 1 °C no es mucho, ¿o sí? ¿Qué tal 2 °C? Aunque parece una variación muy pequeña, el mar tiene tantos miles de millones de litros de agua, que **se requiere una enorme cantidad de energía para aumentar su temperatura promedio**.

Además, gracias a que el calor específico del agua es muy alto, **el mar regula la temperatura de todo el planeta**. Por tanto, **hay variaciones si ocurren grandes alteraciones climáticas**, de modo que un aumento de tan solo 1 °C implica muy malas noticias, sobre todo para los ecosistemas marinos.

Ante este panorama, hay **iniciativas para proteger la vida marina**, como el proyecto para que los corales sobrevivan en aguas con altas temperaturas, que lleva a cabo la **Universidad de Stanford**. Sin embargo, muchos consideran que estos esfuerzos **resultan inútiles** si no se toman medidas para **contrarrestar el cambio climático**.

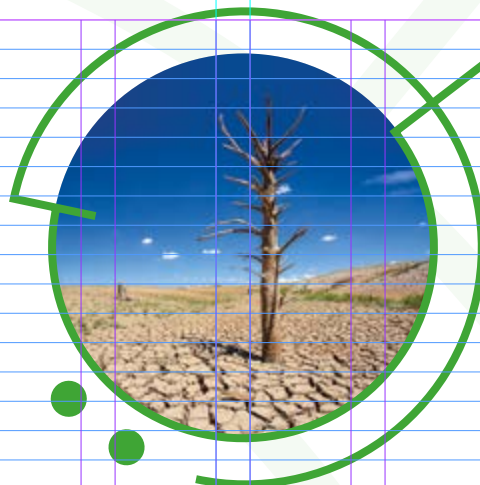
¿Tú qué consideras mejor para el futuro: **adaptarse al cambio climático** o **buscar cómo revertirlo**?

## APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANALIZO**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

¡Regresa de nuevo a la página 119 y soluciona las dudas que tenías en ese momento! 🤖



Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje