

## UNIDAD 1

## MATEMÁTICAS: COMPARANDO TEMPERATURAS

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre el aumento de temperaturas como parte de los efectos del cambio climático. Estos(as) podrán aplicar las destrezas de observación, medición, comparación y comprensión mediante un laboratorio donde reflexionarán sobre los factores que inciden en el aumento de la temperatura.



Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTsuYigHwmAj2a2tVdc3Vcj-JqhvqJTDnNjuc3V7ntLeV5pMFw>

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 2.1 de Matemáticas. Se podrá hacer uso de éste luego de la discusión del tema: comparación utilizando los símbolos  $>$ ,  $<$  o  $=$ .

**ESTÁNDAR E INDICADOR**

- Numeración y operación: Cuenta, ordena, lee y escribe números cardinales hasta cuatro dígitos a partir de un número dado. Identifica y representa el número cardinal de cuatro dígitos, basado en el significado de las unidades de millar, centenas, decenas y unidades. Representa la respuesta de ordenar y comparar mediante una sucesión o patrón; el uso de los signos de comparación  $<$ ,  $>$ , o  $=$ . (2.N.1.1)
- Procesos y competencias fundamentales de matemáticas: Comprende problemas a medida que desarrolla su capacidad para resolverlos con confianza. (PM1)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Utilizar los signos de comparación correctamente.
- Detectar cambios de temperatura de acuerdo a las áreas de experimentación.
- Recordar el fenómeno de aumento de temperatura como uno de los efectos del cambio climático.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio</b> (20 minutos) | <b>Desarrollo</b> (30 minutos) | <b>Cierre</b> (10 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- Pizarra
- Computadora con CD
- CD con video y reto matemático
- Proyector digital
- Tiza o marcador de pizarra
- Fotocopias de hojas de trabajo (para cada estudiante)
- Crayones
- Termómetros

**VOCABULARIO**

- Temperatura: cantidad de calor de un objeto o ambiente.
- Termómetro: instrumento que mide e indica la temperatura.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a) presentará un reto matemático para que los(as) estudiantes lo solucionen. El reto se encuentra en un archivo digital.
- El(la) maestro(a) presentará un video corto sobre el proceso de aumento de temperatura del planeta Tierra. El enlace es el siguiente corresponde al video *Climate animation*: <https://www.youtube.com/watch?v=wa58h4IJ6Hk>.
- Luego de observar el video, el(la) maestro(a) preguntará a los(as) estudiantes detalles que le llamaron la atención del video.
- El(la) maestro(a) junto a los(as) estudiantes leerán una hoja informativa sobre el aumento de temperatura. Ésta se encuentra en un archivo digital.
- Al finalizar la lectura, se discutirá la misma (puede consultar el Anejo 1).

*Guía de preguntas:*

1. ¿Cuáles son los efectos del aumento de temperatura?
2. ¿Qué ha ocurrido en Puerto Rico que se relacione al aumento de temperatura?
3. ¿Por qué es importante medir la temperatura en los países?
4. Con las medidas de la temperatura de distintos países, ¿qué podemos hacer con esas medidas?
5. Al tener las comparaciones de esas medidas, ¿cómo podemos contribuir a proteger el planeta Tierra?

**DESARROLLO****Actividad instruccional**

Laboratorio:

- El(la) maestro(a) dividirá al grupo en subgrupos de tres estudiantes. Hará entrega de una hoja de trabajo a cada estudiante (ver Anejo 3).
- Explicará el procedimiento del laboratorio:
  1. Cada subgrupo seleccionará tres áreas en la escuela donde medirán la temperatura en el suelo.
  2. Deberán utilizar el termómetro y la hoja de trabajo para registrar las tres temperaturas.
  3. Regresarán al salón para completar la hoja de trabajo.

*Actividad adaptada de Ecoexploratorio Museo de Ciencias de Puerto Rico*

*Fuente: <http://ecoexploratorio.org/actividades/actividades-k-3/sol-y-temperatura/>*

#### **CIERRE**

- Discutir la hoja de trabajo.
- Resumen de la clase: el(la) maestro(a) podrá ofrecer un resumen de lo aprendido o solicitar a un(a) estudiante que lo realice.

## ANEJOS

## Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

Es seguro | [https://www.ecured.cu/Radiación\\_terrestre](https://www.ecured.cu/Radiación_terrestre)

[Iniciar sesión](#) | [Crear una cuenta](#)



## Radiación terrestre

**Radiación terrestre.** Es la **radiación térmica** emitida por la **Tierra** como consecuencia de su temperatura, se conoce también con el nombre de radiación de onda corta, por los valores de longitud de onda en los que se concentra el máximo de emisión de energía solar.

## Radiación solar entrante

La **atmósfera** es mayormente transparente a la **radiación solar** entrante. Considerando que al tope de la **atmósfera** llega un 100 % de radiación solar, sólo un 25% llega directamente a la superficie de la **Tierra** y un 26% es dispersado por la atmósfera como radiación difusa hacia la superficie, esto hace que un 51 % de radiación llegue a la superficie terrestre.

Un 19 % es absorbido por las nubes y gases atmosféricos. El otro 30 % se pierde hacia el espacio, de esto la atmósfera dispersa un 6 %, las nubes reflejan un 20 % y el **suelo** refleja el otro 4 %. Entonces la radiación solar que llega a la atmósfera puede ser dispersada, reflejada o absorbida por sus componentes. Esto depende de la longitud de onda de la energía transmitida y del tamaño y naturaleza de la sustancia que modifica la radiación.

## Contenido

[ocultar]

## 1 Radiación solar entrante

## 1.1 Dispersión

## 1.2 Reflexión

## 1.3 Absorción

## 2 Radiación terrestre

## saliente

## 3 Fuentes

## Radiación terrestre



**Concepto:** Es la radiación térmica emitida por la Tierra como consecuencia de su temperatura.

## Dispersión

La radiación solar viaja en línea recta, pero los gases y partículas en la atmósfera pueden desviar esta energía, lo que se llama dispersión. Esto explica como un área con sombra o pieza sin luz solar este iluminada, le llega luz difusa o radiación difusa. El 26 % de radiación difusa desde la atmósfera llega a la tierra.

Los gases de la atmósfera dispersan mas efectivamente las longitudes de onda más cortas (violeta y azul) que en longitudes de onda más largas (naranja y rojo). Esto explica el color azul del **cielo** y los colores rojo y naranja del amanecer y atardecer.

Cuando amanece o anochece, la radiación solar recorre un mayor espesor de atmósfera y la luz azul y violeta es dispersada hacia el espacio exterior, pasando mayor cantidad de luz roja y naranja hacia la Tierra.

## Reflexión

Aproximadamente el 30 % de la **energía** solar que llega al tope de la atmósfera es reflejada al espacio, con un 20% reflejado por las nubes, 6% desde la atmósfera y un 4% desde la superficie de la tierra. Esta energía se pierde y no interviene en el calentamiento de la atmósfera. La fracción de la radiación reflejada por la superficie de la tierra o cualquier otra superficie, se llama albedo, por lo tanto el albedo planetario es en promedio de un 30 %.

## Absorción

Los gases de la atmósfera son absorbedores selectivos de radiación solar, es decir que absorben gran cantidad para algunas longitudes de onda, moderadas en otras y muy poca en otras. Cuando un gas absorbe energía, esta se transforma en movimiento molecular interno que produce un aumento de temperatura. Los gases que son buenos absorbedores de **radiación solar** son importantes en el calentamiento de la atmósfera.

Radiación terrestre - EcuRed

Es seguro | [https://www.ecured.cu/Radiación\\_terrestre](https://www.ecured.cu/Radiación_terrestre)

## Radiación terrestre saliente

El 51% de la energía solar que alcanza el tope de la atmósfera, llega a la superficie de la Tierra directa o indirectamente y es absorbida en el suelo. La mayor parte de esta energía es reirradiada hacia el cielo. Pero como la Tierra tiene una temperatura mucho menor que la del [Sol](#), la radiación terrestre es emitida en longitudes de onda mucho más larga que la radiación solar de onda corta. La radiación terrestre se emite en longitudes de onda comprendida entre 1 y 30  $\mu\text{m}$ , dentro del rango infrarrojo del espectro, con un máximo en 10  $\mu\text{m}$  por lo que se llama también radiación de onda larga o [radiación infrarroja](#).

La atmósfera es transparente a la radiación de onda corta del Sol, pero absorbe la radiación terrestre de onda larga, por lo tanto la atmósfera no es calentada por la radiación solar, sino que se calienta desde el suelo hacia arriba. Mientras más lejos se está de la superficie de la Tierra, es mas fría, esto explica la disminución de la temperatura con la altura en la [troposfera](#).

## Fuentes

- Radiación terrestre. Disponible en: [Meteoros.net](#). Consultado el 1 de septiembre del 2011.
- Nekliukova NP (1981). Geografía Física General I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Fuente: [https://www.ecured.cu/Radiación\\_terrestre](https://www.ecured.cu/Radiación_terrestre)

**Anejo 2. Fuentes adicionales de información para consultar:**

- Calor extremo: [http://www.fema.gov/media-library-data/5a150a72f21bcd168231fe18ff2877c8/Extreme%20Heat%20FS\\_Span\\_508.pdf](http://www.fema.gov/media-library-data/5a150a72f21bcd168231fe18ff2877c8/Extreme%20Heat%20FS_Span_508.pdf)
- Aumento de temperatura (información en inglés): <https://www3.epa.gov/climatechange/kids/impacts/signs/temperature.html>
- Temperatura global (información en inglés, tiene visual en movimiento de cambio de temperatura del 1884 al 2015): <http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>
- Termómetro digital (puede buscar la temperatura de los países del mundo en tiempo real): <https://weather.com/weather/today/l/ECXX2138:1:EC>
- Árboles y cambio climático:  
<http://www.fao.org/Newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>,  
<http://www.plantarse.org/art-por-que-plantar-arboles.htm>

**Anejo 3. Hoja de trabajo****Comparando medidas de temperatura**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Parte 1: Para realizar fuera del salón de clases**

Lee detenidamente y completa los siguientes ejercicios.

1. Los lugares que seleccionamos para medir la temperatura del suelo fueron:

Lugar #1: \_\_\_\_\_

Lugar #2: \_\_\_\_\_

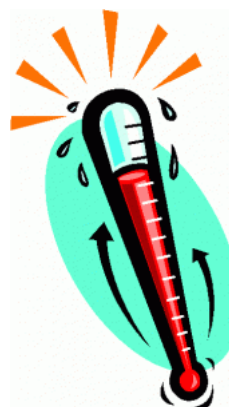
Lugar #3: \_\_\_\_\_

2. La temperatura del suelo de los lugares que visitamos fueron:

Lugar #1: \_\_\_\_\_

Lugar #2: \_\_\_\_\_

Lugar #3: \_\_\_\_\_

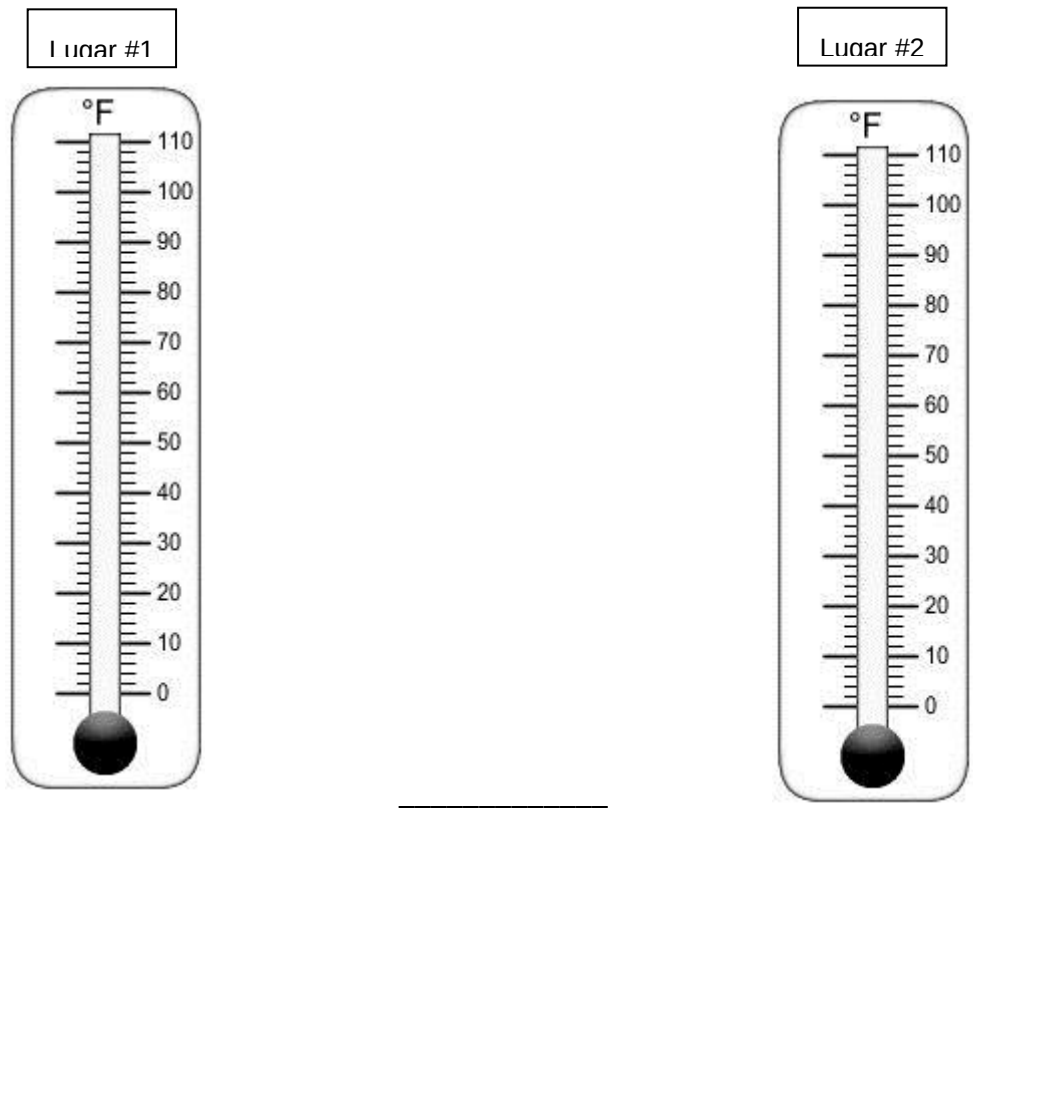


[https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQDGrYEVDRa8qM238iN\\_ETPaTH5Mfv4p\\_yC9BZGOIKk0dhtD5rgaw](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQDGrYEVDRa8qM238iN_ETPaTH5Mfv4p_yC9BZGOIKk0dhtD5rgaw)

**Parte 2: Para realizar en el salón.**

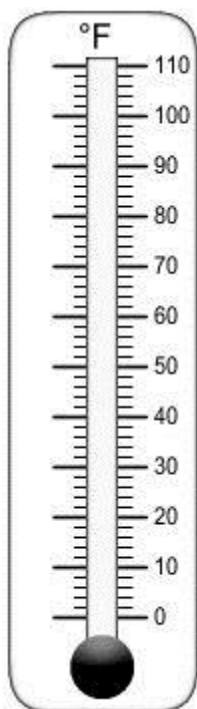
Lee detenidamente y completa los siguientes ejercicios.

3. Identifica, colorea y compara las temperaturas utilizando los signos  $>$ ,  $<$  ó  $=$ .

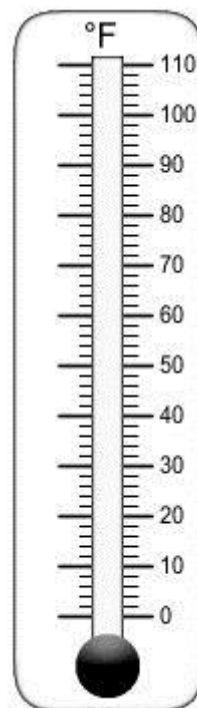




Lugar #1



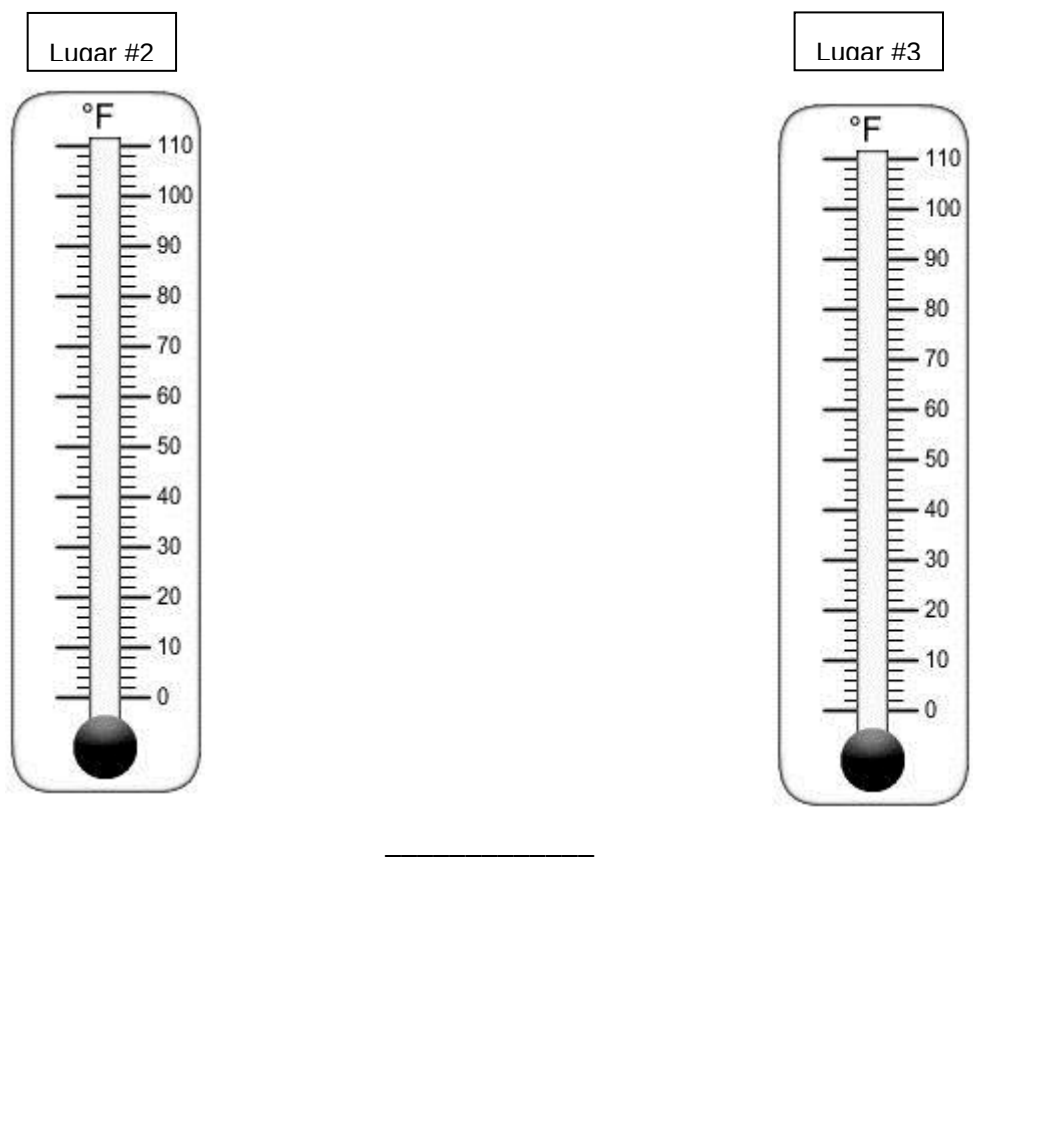
Lugar #3



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



4. ¿Qué influyó para que se obtuviera temperaturas más bajas en algunos lugares de la escuela?

## REFERENCIAS

Ecoexploratorio Museo de Ciencias de Puerto Rico. (s.f.). *El sol y la temperatura*. Recuperado de

<http://ecoexploratorio.org/actividades/actividades-k-3/sol-y-temperatura/>.

EcuRed. (n.d.). *Radiación terrestre*. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Radiación\\_terrestre](https://www.ecured.cu/Radiación_terrestre)

EPA. (2016). *Higher temperatures*. Retrieved from

<https://www3.epa.gov/climatechange/kids/impacts/signs/temperature.html>.

FEMA. (s.f.). *Calor extremo*. Recuperado de [http://www.fema.gov/media-library-](http://www.fema.gov/media-library-data/5a150a72f21bcd168231fe18ff2877c8/Extreme%20Heat%20FS_Span_508.pdf)

[data/5a150a72f21bcd168231fe18ff2877c8/Extreme%20Heat%20FS\\_Span\\_508.pdf](http://www.fema.gov/media-library-data/5a150a72f21bcd168231fe18ff2877c8/Extreme%20Heat%20FS_Span_508.pdf)

Foundation for Economic Education, Learning about Forest, Kids School, Eco Ideas & Panasonic Eco Relay. (2010). *Climate change animate* [video file]. Retrieved from

<https://www.youtube.com/watch?v=wa58h4IJ6Hk>.

NASA. (2015). *Global temperature*. Retrieved from [http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-](http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/)

[temperature/](http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). *Los bosques y el cambio climático*. Recuperado de

<http://www.fao.org/Newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>.

The Nature Conservancy. (n.d.). *Climate change impacts: Higher temperatures*. Retrieved from

<http://www.nature.org/ourinitiatives/urgentissues/global-warming-climate-change/threats-impacts/higher-temperatures.xml>.

The Weather Channel. (n.d.). *Today*. Retrieved from

<https://weather.com/weather/today/l/ECXX2138:1:EC>.

Water Research Foundation. (n.d.). *Changes in temperature*. Retrieved from

<http://www.theclimatechangeclearinghouse.org/ClimateChangeImpacts/ChangesInTemp/Pages/default.aspx>.