

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: CALENTAMIENTO DESIGUAL

Tiempo Sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Objetivos Generales:

a. Relacionar la intensidad de luz que reciben las zonas de la Tierra con la esfericidad de la Tierra, la inclinación de su eje y su movimiento de traslación alrededor del Sol.

Objetivos Específicos:

a. Comprender que la Tierra no recibe la misma cantidad de luz solar en todas partes.
b. Identificar las zonas climáticas en que se divide el planeta.
c. Explicar la importancia de la inclinación del eje de la Tierra y su movimiento alrededor del Sol.

Objetivos Específicos (cont.):

d. Determinar cuáles son los factores que causan el calentamiento desigual de la superficie terrestre.

Conceptos: Clima, Traslación

Procesos De La Ciencia: observación, medición, formulación de inferencias

Método/Técnica De Enseñanza: demostración

Materiales:

Para el maestro:

1 globo terráqueo
1 bombilla de 75 w con soporte
5 termómetros pequeños
cinta adhesiva
1 reloj

Trasfondo:

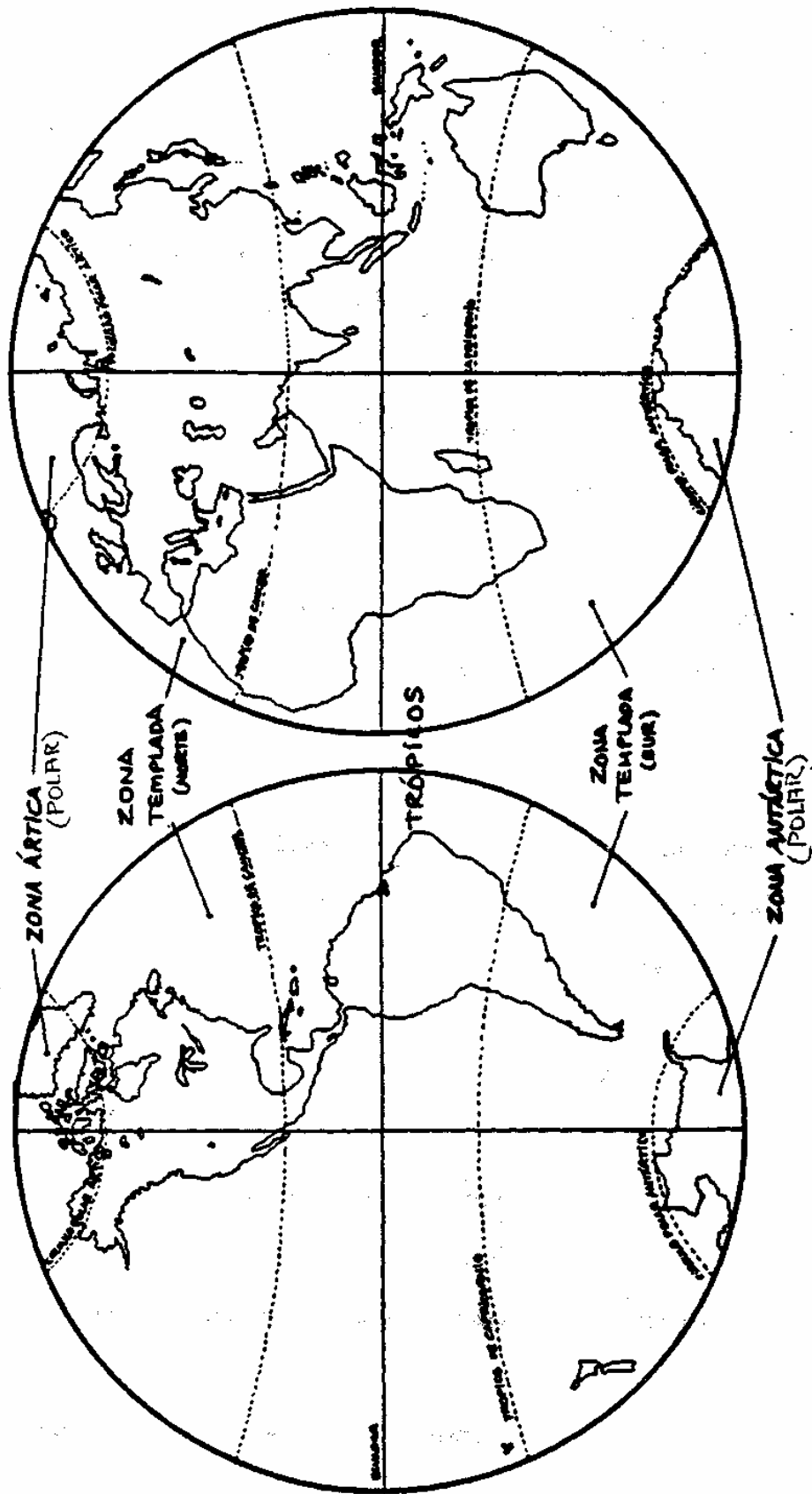
La Tierra da una vuelta sobre su propio eje cada 24 horas, más o menos y una vuelta alrededor del Sol en aproximadamente 365 días. Estos movimientos de la Tierra junto a su esfericidad y la inclinación de su eje, causan variaciones en las cantidades de luz solar que se reciben en las diferentes partes de la Tierra.

La esfericidad de la Tierra origina diferentes fenómenos, entre estos podemos señalar el que los rayos del Sol no lleguen con la misma inclinación a todos los puntos de la superficie terrestre. Esto origina el calentamiento desigual de la superficie. Los rayos solares caen verticales sólo en los lugares cercanos al Ecuador e inclinados en el resto de la Tierra. La cantidad de energía solar que recibe cada región determina el clima predominante de la misma. De acuerdo con el clima, las regiones se clasifican en la zona tropical, zonas templadas y zonas polares.

A medida que aumenta la distancia entre los lugares y el Ecuador, la temperatura disminuye, por lo tanto, la región más caliente de la Tierra es la zona llamada **tropical**, entre las latitudes 23.5° Norte y 23.5° Sur. Las zonas más frías son los polos y los círculos polares correspondientes que se extienden desde la latitud 66° hasta la 90° Norte y Sur. Entre la región polar y tropical se encuentran las zonas intermedias llamadas zonas templadas (latitud 23.5° a la 66° Norte y Sur). (Vea la ilustración en la página siguiente.)

La cantidad de energía que se recibe del Sol en la superficie terrestre depende del ángulo al cual la energía llega a la Tierra. En los trópicos, los rayos solares caen sobre la Tierra más o menos en un ángulo de 90° . Estos rayos solares pierden muy poca energía en la atmósfera y transmiten la mayor parte del calor a la Tierra. Para llegar a los polos, los rayos tienen que viajar una trayectoria más larga a través de la atmósfera, lo que causa una mayor absorción y dispersión de la energía solar, haciendo los rayos más débiles. Además, los rayos inciden a ángulos diferentes de 90° , lo que disminuye la intensidad de los mismos.

Otro factor que influye en la cantidad de energía solar que reciben las diferentes zonas de la Tierra es la inclinación de 23.5° en el eje de la misma. Esto en combinación con el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol, causa que en una época del año uno de los polos esté inclinado hacia el Sol, mientras el otro está oculto. Cuando el polo norte está inclinado hacia el Sol, el Hemisferio Norte



está recibiendo más energía solar y decimos que está en verano, mientras que el Hemisferio Sur está recibiendo menos energía y está en invierno. Cuando la Tierra cambia de posición y el polo

sur queda inclinado hacia el Sol, el Hemisferio Sur está en verano porque está recibiendo más energía solar. Entonces, el hemisferio norte está recibiendo menos energía y está en invierno. Si la Tierra no se trasladara alrededor del Sol uno de los hemisferios siempre estaría inclinado hacia el Sol recibiendo todo el calor y el otro quedaría siempre oculto y frío. De un modo similar, si la Tierra no estuviera inclinada pero se trasladara alrededor del sol, los diferentes lugares tendrían un mismo clima todo el año.

Reglas De Seguridad: Asegúrese de que la bombilla este bien fija sobre la mesa y de que nadie la mire directamente cuando este encendida, ni la toquen.

Procedimiento:

1. Pegue los termómetros al globo,

(A) en el Ecuador

(B) en la latitud 45° N

(C) en el polo norte

(D) en la latitud 45° S

(E) en el polo sur

Identifique los termómetros con la letra correspondiente.

2. Discuta la introducción que aparece en al **Guía de los estudiantes**. No aclare conceptos todavía. Al finalizar la actividad retome la introducción y discúptala.

3. Para la parte A, coloque el globo sobre una mesa y la bombilla a 30cm del Ecuador. El polo sur debe estar inclinado hacia la bombilla.

4. Pida a los estudiantes que se acerquen a la mesa donde está preparado el globo y la bombilla y trabaje con ellos el procedimiento de sus Guías.

5. Para la parte B, considere que en el instrucción #1 debe mover el globo completamente de lugar. No rote el eje. Si observa la Figura 1 de la actividad anterior, es como si en la parte A de la actividad se colocara el globo en enero (el polo sur está inclinado hacia el sol) y en esta parte lo coloca en junio (el polo norte está inclinado hacia el sol).

6. Finalizada cada parte discuta la sección de preguntas. En la parte B,

a. la pregunta **4b** de la instrucción 4, demuestre cómo los polos cambian de posición en relación a la bombilla.

b. en la pregunta **4c** indique a los estudiantes que hagan un círculo en la libreta y tracen las líneas que representan las zonas climáticas de la Tierra. Una vez hecho el diagrama discuta con los estudiantes la localización de cada zona.

7. Asigne la lectura. Discúptala la otro día.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

Prepare dos diagramas como los que se proveen de modelo en esta guía para que el estudiante pueda anotar los datos directamente en el diagrama en vez de la tabla.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: CALENTAMIENTO DESIGUAL

Introducción:

En algunos lugares de la Tierra, durante el invierno cae nieve y hace mucho frío.)Puedes mencionar algunos de estos lugares? En otros lugares, la Tierra siempre está cubierta de hielo todo el año.)Cómo se llaman estos lugares? En Puerto Rico, no suceden ninguna de estas dos cosas.)Alguna vez te has preguntado por qué?

Realizaremos una actividad que nos permitirá conocer la respuesta a estas preguntas.

Materiales:

- 1 globo terráqueo
- 1 bombilla de 150w con soporte
- 5 termómetros pequeños
- cinta adhesiva
- soporte de hierro

Procedimiento:

Parte A

1. **Observa** los termómetros que están pegados al globo y **anota** la temperatura de los termómetros en la segunda columna de la Tabla 1.
2. **Enciende** la bombilla durante 3 minutos.
3. Luego de los 3 minutos, **apaga** la bombilla y **anota** la temperatura de los termómetros en la tercera columna de la Tabla 1.

Tabla 1: Temperatura de los termómetros

| Termómetros | temperatura antes de encender la lámpara | temperatura después de encender la lámpara |
|-------------|--|--|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |

4. **Contesta** las siguientes preguntas en tu libreta de ciencias.
 - a.)Qué astro representa la bombilla ?
 - b.)Dónde observaste la temperatura más alta?)La más baja?
 - c.)Cuál polo de la Tierra recibió más calor en esta parte de la actividad?)Qué sucede con el polo que está oculto?

d.)Por qué no todas las partes de la Tierra reciben la misma cantidad de calor?

Parte B

1. Tu maestra o maestro cambiará el globo de posición. Ahora el Polo Norte debe quedar apuntando hacia la bombilla.

2. **Observa** nuevamente los termómetros y anota la temperatura en la segunda columna de la Tabla 2.

3. **Enciende** la bombilla durante otros 3 minutos y luego de apagarla **anota** la temperatura de los termómetros en la tercera columna de la Tabla 2.

Tabla 2: Temperatura de los termómetros

| Termómetro | temperatura antes de encender la lámpara | temperatura después de encender la lámpara |
|------------|--|--|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |

4. **Contesta** las siguientes preguntas en tu libreta de ciencias.

- a.)Cuál polo de la Tierra recibió más calor en esta parte de la actividad?)Qué sucede con el que está oculto?
- b.)Cómo explicas el que los polos cambian de posición con relación a la bombilla ?
- c.)Qué nombre se le da a cada una de las zonas o regiones del planeta donde están localizados los termómetros? Representálas en un dibujo del globo.
- d.)Cómo la forma de la Tierra afecta la temperatura en sus diferentes latitudes?

Asignación:

Lee las páginas 267 a la 270 del libro **Investiguemos en Ciencia** de quinto grado.