

Actividad 2 – La Tierra está irradiada

Parte 1: ¿Por qué la Tierra no se calienta cada vez más, aun cuando está constantemente expuesta al Sol?

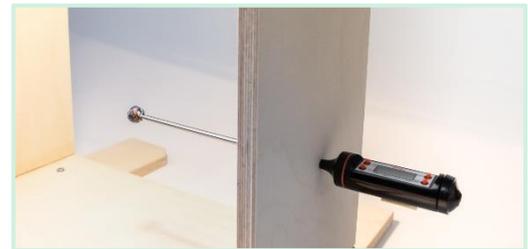
Antecedentes:

Cuando un cuerpo frío se calienta por una fuente de energía radiante, el propio cuerpo irradia cada vez más energía en forma de radiación térmica. En algún momento absorbe la misma cantidad de energía por segundo que la que irradia: es cuando el cuerpo se encuentra en equilibrio radiativo y ha alcanzado la *temperatura de equilibrio*. Al igual que todos los planetas del Sistema Solar, la Tierra es irradiada por el Sol. ¿Se encuentra la Tierra en equilibrio radiativo?



Materiales:

- ✓ Bombillo incandescente
- ✓ Modelo de globo terráqueo
- ✓ Termómetro digital
- ✓ Cronómetro

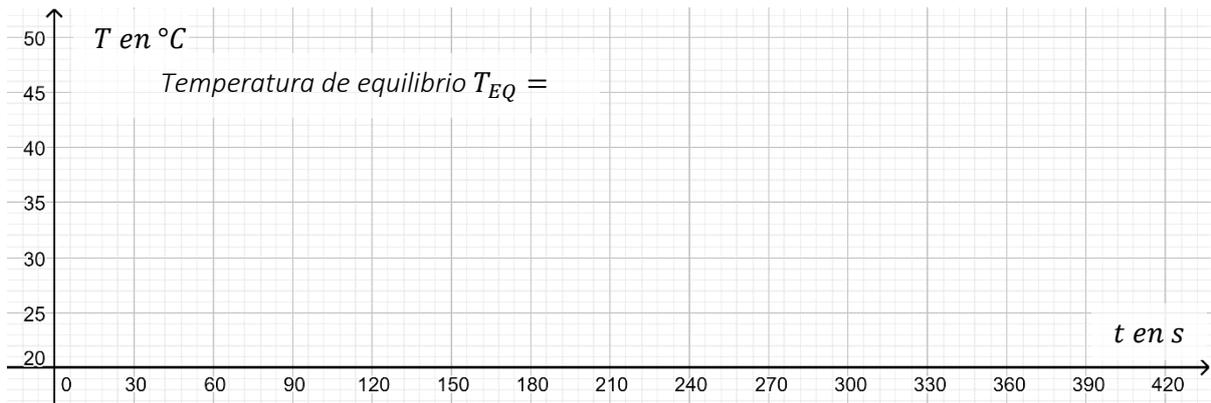


Ejecución:

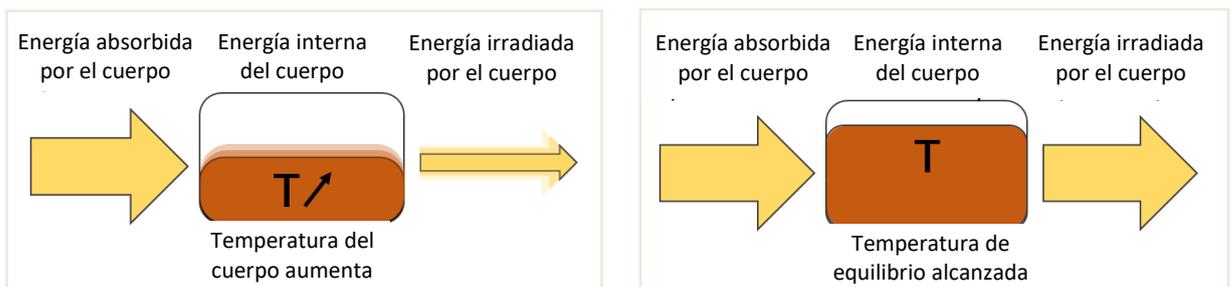
- Toma el modelo de la Tierra e inserta el termómetro digital en la pequeña abertura de un lado.
- Coloca la Tierra directamente debajo del bombillo para que reciba la mayor intensidad de radiación.
- Mide la temperatura de la Tierra cada 20 segundos durante seis minutos. Anota los resultados de la medición en la tabla

Tiempo s	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
T en °C										
Tiempo s	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380
T en °C										

→ Muestra los resultados gráficamente en el diagrama:



→ Analiza los resultados y explica por qué la temperatura del modelo de la Tierra no continúa aumentando. Utiliza las dos figuras siguientes para su análisis e interpretación. Utiliza los términos *temperatura de equilibrio* y *radiación de equilibrio*.



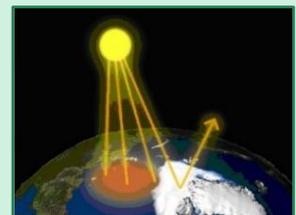
Venus está más cerca del Sol que la Tierra. ¿Qué ocurriría con la temperatura de la Tierra si se moviera al lugar donde se encuentra Venus (o Marte)?



Parte 2: ¿Qué papel juegan las superficies de hielo en la temperatura de la Tierra?

Antecedentes:

Las superficies brillantes de la Tierra, tal como el hielo y la nieve, reflejan la luz incidente del Sol con más intensidad que, por ejemplo, el agua o el suelo. Esta reflectividad de una superficie se llama *albedo* α (lat. "blanco"). Para la Tierra, $\alpha = 0,3$. Esto significa que 30% de la energía de la radiación incidente es reflejada y no contribuye al calentamiento. La pérdida de espacio blanco debido al calentamiento global tiene efectos devastadores sobre el clima de la Tierra.



Albedo de la Tierra

Materiales:

- ✓ Bombillo incandescente
- ✓ 2 cuerpos de papel (impresos uno como roca, uno como superficie de hielo)
- ✓ 2 termómetros digitales
- ✓ Cronómetro



Experimento sobre el albedo

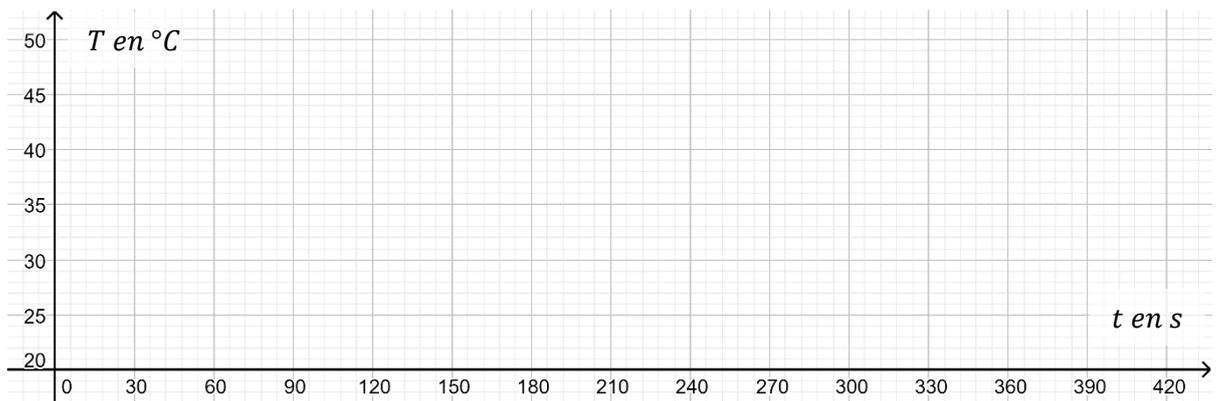
Ejecución:

→ Inserta los dos termómetros en los cuerpos de papel doblado. Uno representa las rocas debajo de un glaciar derretido, el otro la superficie intacta de hielo. Ambos cuerpos de prueba se colocan bajo el bombillo encendido tal que sean irradiados con la misma intensidad.

→ Mide la temperatura de los dos cuerpos de papel cada 20 segundos y anota los resultados en la tabla.

Tiempo in s	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	
Temperatura oscuro en °C																				
Temperatura blanco en °C																				

→ Muestra los resultados gráficamente en el diagrama. Usa diferentes colores para cada conjunto de datos.



→ Analiza los resultados y explica las diferentes curvas de temperatura. Utiliza los términos *albedo*, *temperatura de equilibrio* y *radiación de equilibrio*.

→ Analiza los efectos del hielo derretido y los glaciales en la temperatura de la Tierra. ¿Cuáles son los efectos del derretimiento actual de los casquetes polares?