



Curso: 1 y 2 ESO

CASO CIENTÍFICO: ¿Por qué hay verano e invierno?¹

Miembros del equipo

Escritor/a: _____

Responsable de material: _____

Lector/a: _____

Portavoz: _____

Contexto

En enero hace frío y en julio hace calor. ¿Por qué crees que sucede esto?

Escribe aquí tu hipótesis

¹ Material elaborado por [Asociación Planeta Ciencias](#) bajo la iniciativa y coordinación de la [Agencia Espacial Europea](#) en el marco del programa [CESAR](#)

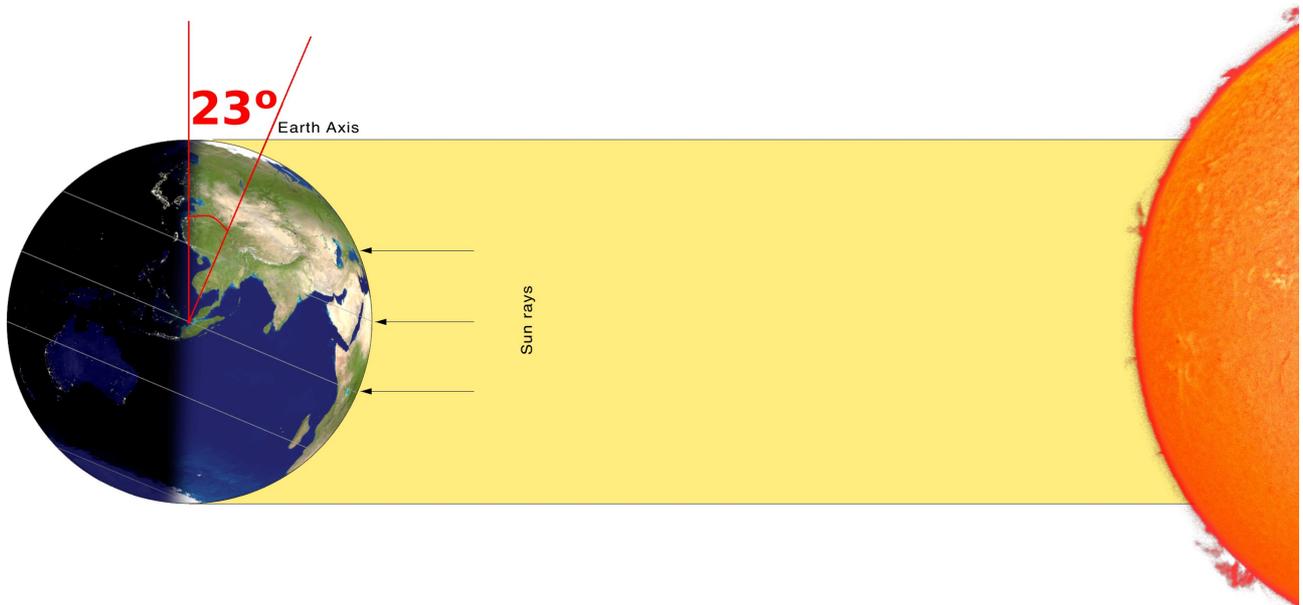


En enero hace frío y en julio hace calor... cuando estamos en Europa. ¡Pero una persona en Australia diría exactamente lo contrario!: “en enero hace calor y en julio hace frío”.

¿Tienes una segunda hipótesis para explicar esto? (También puedes dibujar si lo deseas)

Razonamiento

Los caminos de los planetas fueron cuidadosamente observados por Tycho Brahe a finales del siglo XVI. Después de su muerte, en 1601, Johannes Kepler utilizó estos datos para desarrollar un conjunto de leyes que rigen la forma en que los planetas giran alrededor del Sol. Ya sabemos que la Tierra rota y se traslada alrededor del Sol, pero gracias a Tycho Brahe y a Johannes Kepler también sabemos que **la Tierra está inclinada 23°** aproximadamente. Es decir, el *Eje de la Tierra* no es perpendicular al Sol, sino que está inclinado:

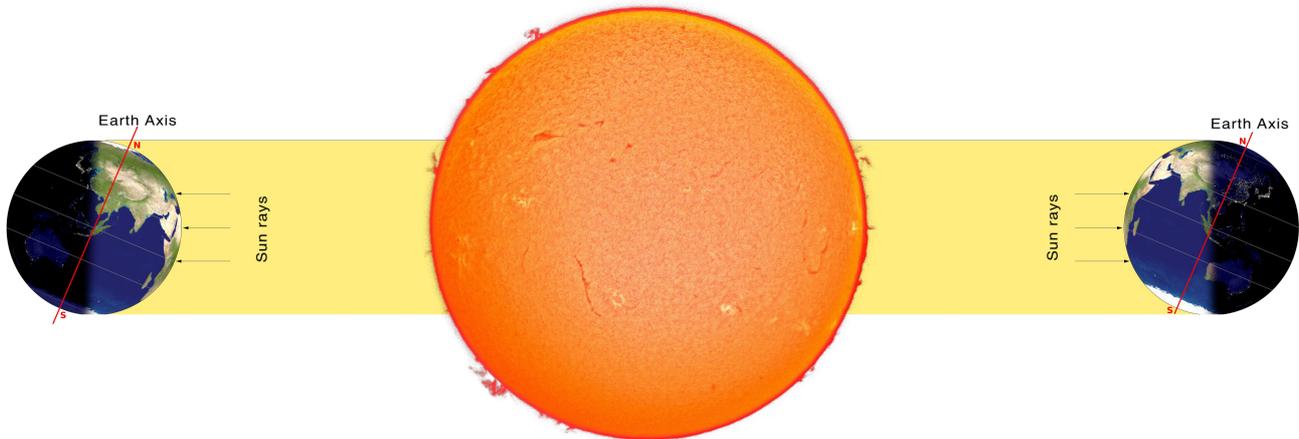


Inclinación de la Tierra. Credit: Planeta Ciencias (modificado desde wikimedia.org)

Observa la imagen superior detenidamente. **¿En qué hemisferio crees que hace más calor? ¿Por qué? Piensa que en verano el Sol puede verse en lo alto de nuestras cabezas, pero en invierno nunca se ve tan alto.**

Según la imagen, ¿en qué mes dirías que nos encontramos? ¿Por qué?

Ahora observa la siguiente imagen:



*Inclinación de la Tierra en las estaciones de verano e invierno.
Credit: Planeta Ciencias (modificado desde wikimedia.org)*

Según la imagen anterior, ¿qué mes sería cuando la Tierra está a la derecha? Ten en cuenta que en realidad el Sol está mucho más lejos de la Tierra que en la imagen.

En conclusión, ¿Por qué hay verano y por qué hay invierno?

¿Aún tienes dudas? Entonces puedes consultar este vídeo:



http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-_Day_night_and_the_seasons



Demostración

Una forma de validar nuestro razonamiento es realizando una simulación del sistema Tierra-Sol a pequeña escala.

Material para la investigación

Dispones del siguiente material:

- Modelo Sol: Lámpara con bombilla de filamento.
- Modelo del planeta Tierra inclinado 23° .
- Termómetro Infrarrojo Digital².
- Ordenador
- Lapicero, regla, goma, sacapuntas y hojas de trabajo.

Procedimiento

1. Podemos imaginar que la Tierra se mueve alrededor del Sol en un movimiento circular (en realidad se trata de una elipse). Con el sistema Sol - Tierra, imagina donde estaría la Tierra en cada época del año: diciembre, marzo, junio y septiembre.

2. Coloca la Tierra a 50 cm de la bombilla en cada estación del año, y rellena la siguiente tabla:

² En caso de no disponer de este material, este se puede sustituir por otro tipo de termómetros, u onzas de chocolate, que se derretirán antes o después, en función de su inclinación con respecto a la lámpara.



	<i>TEMPERATURAS</i>			
	Diciembre	Marzo	Junio	Septiembre
Hemisferio norte				
Hemisferio sur				
Ecuador				

Conclusiones

¿Qué has observado? ¿Por qué la inclinación de la Tierra influye en la temperatura?

Observa el modelo Sol-Tierra con atención. Hay cuatro días muy especiales durante el año: entre el 20 y el 21 de marzo (equinoccio de primavera), entre el 20 y el 21 de junio (solsticio de verano), entre el 22 y el 23 de septiembre (equinoccio de otoño) y entre el 21 y el 22 de diciembre (solsticio de invierno)³.

³ Estas fechas varían ligeramente cada año.



¿Qué sucede cada uno de estos días?

Más recursos educativos:

Proyecto CESAR: <http://cesar.esa.int>

ESA education: <http://sci.esa.int/education/>

Paxi - Day, night, and the seasons:

http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-_Day_night_and_the_seasons

ESA Kids: <http://www.esa.int/kids/es/Home>

Folletos CESAR: <http://cesar.esa.int/index.php?Section=Booklets>