



La luz y la obscuridad

Introducción

Objetivos experimentales

- Los estudiantes medirán las variaciones en la temperatura e intensidad de la luz a lo largo de un periodo de 24 horas

Conceptos científicos

- Eje de rotación terrestre
- Inclinação del eje de rotación terrestre
- Lux
- Movimiento de rotación terrestre
- Movimiento de traslación terrestre
- Temperatura

Introducción

Alguna vez te has preguntado ¿por qué existen el día y la noche?, ¿qué es lo que provoca que en el verano y primavera, el clima sea más caliente que el resto del año, o que en el invierno el clima sea más frío? Los fenómenos de rotación, traslación e inclinación del eje terrestre están involucrados en el origen de los acontecimientos descritos.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿A qué se refiere el fenómeno de rotación de la Tierra?
- ¿A qué se refiere el fenómeno de traslación de la Tierra?
- De estos últimos dos fenómenos, ¿cuál crees que sea el responsable del día y la noche?
- ¿Por qué normalmente la temperatura es menor durante la noche que durante el día?

Marco teórico

Cuando hablamos de los diversos movimientos que la Tierra realiza, no solo nos referimos a los movimientos de su superficie, tales como los terremotos, sino a otros conocidos como rotación y traslación, que dan lugar a fenómenos que son más cotidianos, como el día y la noche.

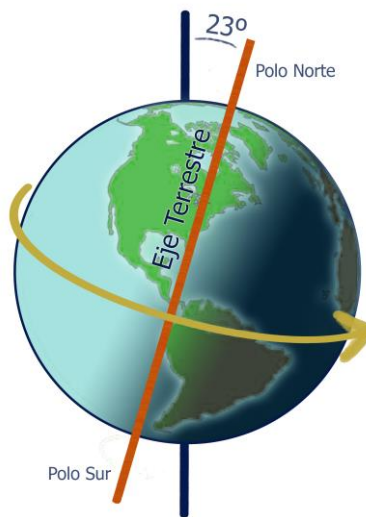


Figura 1. Rotación de la Tierra

El movimiento de rotación terrestre se refiere al movimiento que tiene la Tierra sobre su propio eje (Figura 1), con una duración aproximada de 24 horas. Este movimiento es el que genera el día y la noche, puesto que conforme va girando, la cantidad de luz que la Tierra recibe del Sol es diferente.

Marco teórico

Las variaciones en la temperatura entre el día y la noche se dan porque la Tierra absorbe el calor emitido por los rayos del Sol; durante el día sentimos la presencia de ese calor y durante la noche, al no haber rayos solares, la temperatura es menor.

Cuando vemos el amanecer, significa que la Tierra está girando y la parte que no estaba iluminada, comienza a estarlo. Una manera muy fácil de entenderlo es tomar una naranja y colocarla frente a una lámpara, nos daremos cuenta de que la luz solo llega a una parte de la naranja y la otra permanece en oscuridad. Sin embargo, cuando giramos la naranja, las partes que tenían luz y oscuridad cambian de lugar, esto mismo sucede con la Tierra (representada por la naranja) y el Sol (representada la lámpara).

Marco teórico

Por otro lado, el movimiento de traslación terrestre se refiere al movimiento que la Tierra realiza alrededor del Sol. Esta trayectoria tiene una forma ovalada (elíptica), con una duración aproximada de 365 días (Figura 2).

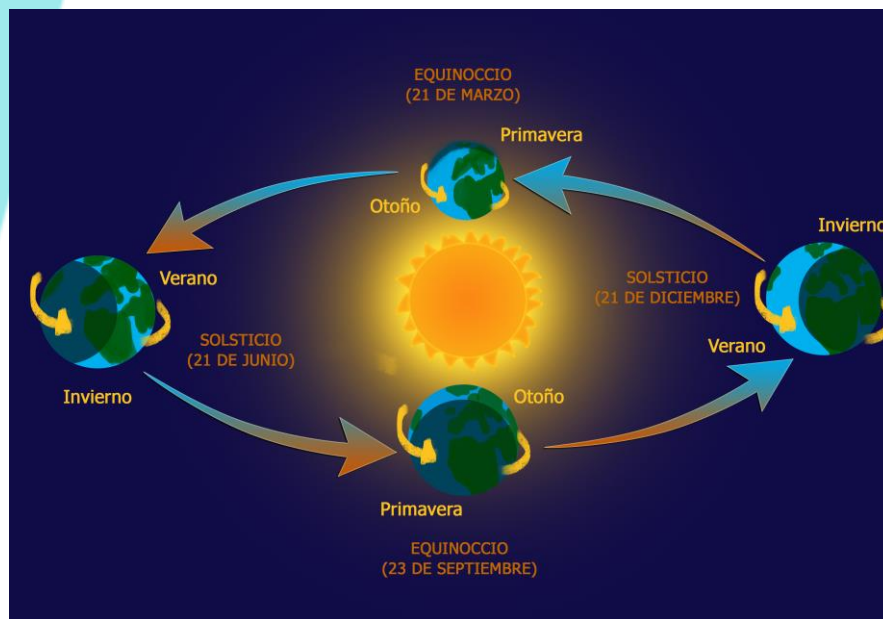


Figura 2. Traslación de la Tierra. En el verano e invierno se presentan los solsticios (la Tierra está más lejos del Sol), mientras que en primavera y otoño se presentan los equinoccios (la Tierra está más cerca del Sol)

La inclinación del eje de rotación terrestre es de aproximadamente 23.5° con respecto de la trayectoria que la Tierra tiene alrededor del Sol, en su movimiento de traslación.

Marco teórico

Recordemos que no en todos los lugares del mundo las estaciones suceden en los mismos meses. Por ejemplo, cuando en Francia (que se encuentra en el hemisferio norte) es invierno, en Chile (que se encuentra en el hemisferio sur) es verano. Esto se debe a la inclinación del eje de rotación terrestre, que tiene como consecuencia que los rayos solares lleguen a las diversas partes de la Tierra con intensidades diferentes, que a su vez provoca distintas temperaturas en el ambiente.

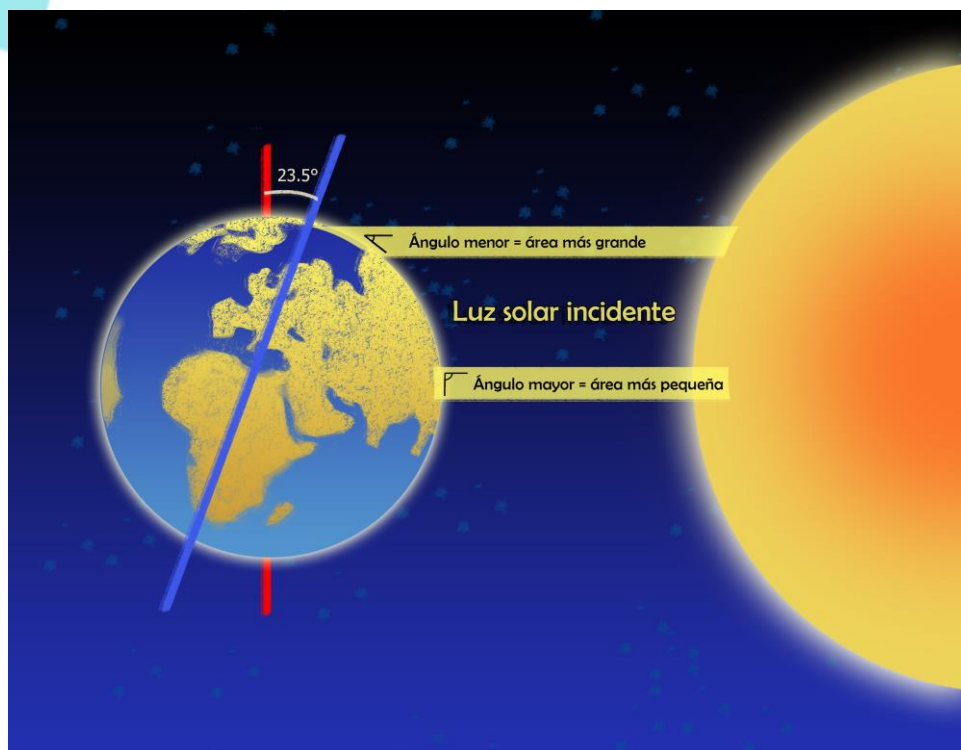



Figura 3. La inclinación del eje de rotación terrestre provoca que la luz solar se distribuya de distintas formas en los hemisferios norte y sur, lo cual explica la inversión de las estaciones en los mismos

Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones



Precauciones particulares

- Para la planificación de esta actividad considerar que será realizada fuera del aula

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Computadora
- Cable USB

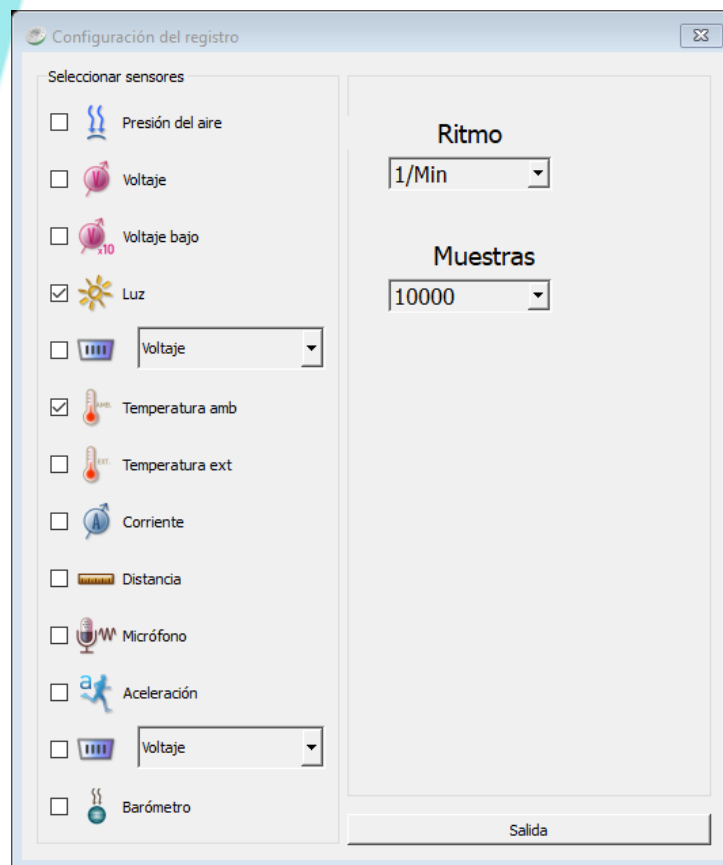
Procedimiento



- 1) Asegúrate de que el Labdisc esté completamente cargado, ya que se dejará encendido durante un largo periodo de tiempo. De no estar cargado completamente, conéctalo a la corriente y espera a que la barra indicadora de la batería esté llena.
- 2) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB.
- 3) Ejecuta el software Globilab.
- 4) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic en

el ícono .




Desarrollo experimental

- 5) Selecciona únicamente los sensores de temperatura ambiente y luz. Selecciona una tasa de muestreo de 1/min para 10000 muestras. Presiona Salida.




- 6) Da clic en el ícono . Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formato de gráfica de barras.

Desarrollo experimental

- 7) Desconecta el Labdisc de la computadora. Rota la base del Labdisc, de manera que los sensores de nivel de iluminación y temperatura queden expuestos.
- 8) Selecciona un lugar en donde colocaras el Labdisc a lo largo de todo el experimento. Deberá ser un lugar con sombra y donde la ventana del sensor de luz esté expuesta directamente al cielo.
- 9) Haz clic en la tecla . Con esto se empezarán a registrar los datos.
- 10) Inmediatamente coloca el Labdisc en el lugar seleccionado para el desarrollo del experimento.
- 11) Una vez terminadas las 24 horas, presiona la tecla  seguida de  para detener la recolección de datos.
- 12) Conecta el Labdisc a la computadora usando el cable USB.


Desarrollo experimental



13) Da clic en el ícono  y selecciona el experimento que se acaba de realizar (puedes guiarte por la fecha y hora). Se podrán observar desplegados en pantalla en forma gráfica los datos obtenidos experimentalmente.

14) Etiqueta los valores mínimos y máximos de temperaturas. Para esto haz



clic en el ícono  y escribe los nombres correspondientes. Puedes



usar el ícono  si es necesario.

Resultados y análisis

- ✓ ¿Qué cambios en la temperatura observas a lo largo del día y la noche en los datos experimentales?
- ✓ ¿Tienen alguna relación entre sí, los datos de temperatura e intensidad de la luz obtenidos? Si es así, ¿a qué se debe?
- ✓ ¿Qué relación tiene la estación del año en la que te encuentras, con la temperatura y la intensidad de la luz registradas a lo largo de las 24 horas?

Ideas para profundizar después

- La Tierra no es el único astro que presenta movimientos de rotación y traslación, investiga sobre los movimientos de rotación y traslación de otros planetas, tales como Mercurio, Venus, Júpiter y Urano
- ¿Existen “estaciones” en los planetas? ¿Cómo se compara la duración de los días y las noches entre ellos?
- ¿Cómo es el eje de inclinación de Urano? ¿Qué impacto tiene esto en las “estaciones” del planeta?



Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



IMPACT
Learning Solutions

D.R. ® 2018

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.