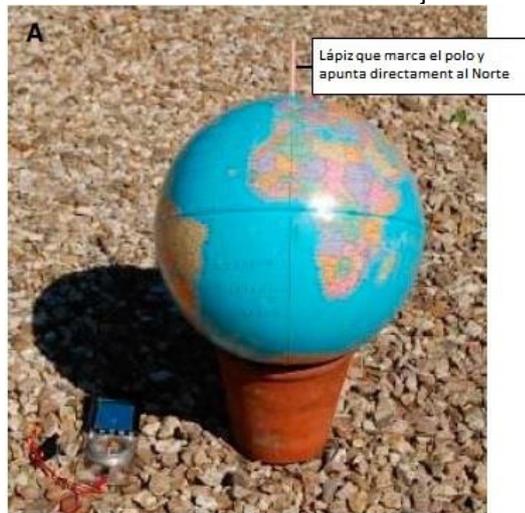


La Tierra sobre la Tierra

Un globo terrestre al sol permite explicar cómo funcionan el día y la noche y las estaciones

Disponga un globo terrestre al sol en una posición similar a nuestro planeta tal como muestra la Foto A (esto significa que su país debe estar situado en la parte superior con los polos en su posición correcta. Hágalo situando su globo sobre una base circular fija como, por ejemplo una maceta, en un espacio abierto. Esto requerirá retirar el globo de su base y usar un lápiz para mostrar la posición del polo. Asegúrese de que su país se encuentra realmente en posición vertical y use una brújula para asegurarse de que el lápiz apunta en dirección al polo terrestre.

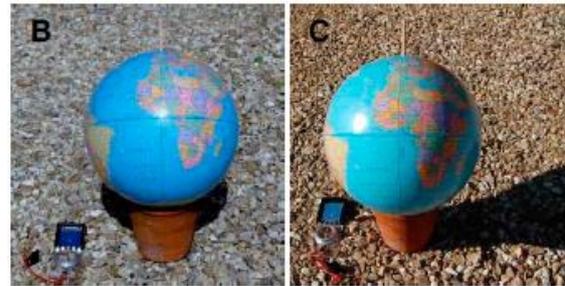
En la foto inferior, tomada en GB, este país se encuentra en la parte superior i el lápiz apunta al Polo Norte tal como indica la brújula.



Uso del globo para explicar el día y la noche

Este montaje implica que el globo está exactamente en la misma posición que la Tierra sobre la que está en la misma posición que la Tierra sobre la que está ahora mismo, de manera que las áreas iluminadas por el sol en el globo son las áreas de día en toda la Tierra, mientras que las áreas en sombra están en la oscuridad. El límite de la sombra es el alba en el lado oeste y el crepúsculo en el este. En la foto A, la imagen fue tomada a las 11.00 horas GMT cuando el Sol no estaba en la vertical, mostrando que era de día en la mayor parte del globo (iluminada por la luz solar), pero Sudamérica, en la sombra, todavía se encontraba a oscuras (noche), con el alba acercándose.

La Foto B fue tomada al mediodía (1200 horas GMT), cuando en todo el globo visible en la foto era "de día". La Foto C se tomó a las 1700 horas GMT y muestra como la noche ya había llegado a la parte oriental de África, que ya estaba a la sombra. El crepúsculo se estaba aproximando a África y Europa occidentales.



Con el globo preparado, pida a sus alumnos que señalen dónde es de día en el globo (y en la Tierra), dónde es de noche, y en qué lugares de la Tierra verán el alba y la puesta del sol. Si pueden volver al globo a diferentes horas del día, los alumnos podrán ver los cambios a medida que la Tierra gira bajo el Sol; también se les podrá recordar que la Tierra da un giro completo cada 24 horas.

Uso del globo para explicar las estaciones

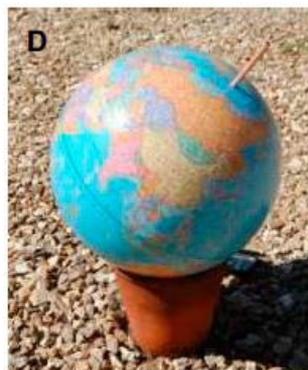
Las estaciones se producen porque:

- llega más calor al Ecuador que a los polos i
- el eje de la Tierra está inclinado provocando que, en verano, el Sol se encuentre en la vertical en los trópicos y que un polo esté en la sombra mientras el otro está expuesto al sol.

Puede mostrar esto en su globo porque:

- después de que el globo haya estado expuesto al Sol unos minutos, puede sentir con su mano que las regiones ecuatoriales están más calientes que el polo iluminado;
- si lo hace en verano, un polo está iluminado mientras que el otro se mantiene en la sombra.

La Foto D fue tomada a las 1100 horas GMT en GB a finales de Abril (al mismo tiempo que la Foto A pero desde un ángulo diferente). Se puede ver que las regiones polares del Norte están iluminadas durante el día (mientras que las regiones del Polo Sur están en la sombra – véase la Foto A). Las regiones ecuatoriales se notaban más calientes porque la radiación solar estaba más concentrada allí donde el Sol estaba cerca de la vertical.



Use el globo para preguntar a sus alumnos si pueden decir la estación actual. Invíteles a tocar el globo y explicar por qué unas partes están más frías y otras más calientes.

Fotos: Chris King

Ficha técnica

Título: La Tierra sobre la Tierra

Subtítulo: Un globo terrestre al Sol permite explicar cómo funcionan el día y la noche y las estaciones

Tema: Se sitúa un globo terrestre en la misma posición relativa al Sol que la Tierra real; esto permite a los alumnos apreciar cómo funcionan el día y la noche y las estaciones.

Edad de los alumnos: 9 – 16 años

Tiempo necesario: 15 minutos o más si se vuelve al globo a intervalos durante un día soleado.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden utilizar el “globo al sol” para:

- explicar cómo en la mitad de la Tierra bañada por el Sol en un momento dado es de día mientras que en la otra es de noche;
- señalar y explicar las líneas divisorias del día y la noche (alba y crepúsculo)
- mostrar cómo las regiones ecuatoriales están más calientes (y se notan más calientes) que las regiones polares porque el sol está más cerca de la vertical y está, por tanto, más concentrado;
- señalar y explicar por qué las regiones polares están iluminadas en verano y a oscuras en invierno.

Contexto:

Hay que situar un modelo de la Tierra en un espacio abierto expuesto al sol exactamente en la misma posición, relativa al Sol, que la Tierra real. La luz solar que cae sobre el globo ilumina un lado (día) y deja el otro en la oscuridad (noche). A medida que la Tierra gira bajo el Sol (parece que el Sol se mueva en el cielo) se ve cómo se desplazan los límites entre el “día” y la “noche” a través de la Tierra.

En la secuencia de fotos A, B y C, que muestran como el día iluminado y la noche oscura se mueven a través del globo, se pueden apreciar postas adicionales del momento en que fueron tomadas observando la reflexión del Sol sobre el globo (en la foto del mediodía, B, se refleja directamente hacia el observador), y la posición de la sombra del globo.

Si la demostración se lleva a cabo cerca de los equinoccios (Marzo y Septiembre) los polos se encontrarán en la línea divisoria de las zonas iluminadas y las oscuras. En cambio, si la demostración se hace cerca de los solsticios (Junio y Diciembre) una de las áreas polares

estará claramente iluminada durante el “día” mientras que la otra se encontrará en la sombra. Se puede ver que la Foto D fue tomada más cerca de los equinoccios que de los solsticios porque solo una parte de la región polar está iluminada.

Ampliación de la actividad:

Durante la demostración del día y la noche, pregunte a los alumnos qué estarán haciendo las personas de un país que se mueva de la sombra a la luz (donde el día comienza) o de la luz a la sombra (crepúsculo).

Durante la demostración de las estaciones, pregunte en qué lugar de la Tierra habrá mayor riesgo de sufrir quemaduras solares (donde el Sol esté más vertical proporcionando una “dosis” mayor de radiación ultravioleta); cuál será la mejor temporada para montar una expedición a uno de los polos (cuando es de día la mayor parte del tiempo); dónde habría la mayor diferencia de temperatura entre verano e invierno (en los polos).

Principios subyacentes:

- El modelo de la Tierra responde a la luz solar exactamente de la misma forma que la Tierra real.
- Es de día allí donde la Tierra está expuesta a la luz solar y de noche allí donde no lo está; los límites entre ambos marcan el crepúsculo y el alba.
- La radiación solar está más concentrada cerca de las regiones ecuatoriales que en las polares porque cuanto más alto esté el Sol en el cielo, más intensa será la radiación.
- Cuando estamos en verano, el polo inclinado hacia el Sol está iluminado, mientras que el que se inclina en dirección opuesta está a oscuras.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Enlazar la comprensión del modelo del globo con el globo real implica el establecimiento de nuevas conexiones y elementos de pensamiento tridimensional. Las predicciones basadas en el modelo requieren habilidades de construcción de modelos. Explicar la forma en que el modelo refleja la Tierra real requiere establecer conexiones y habilidades metacognitivas.

Material:

- un globo terrestre
- un soporte estable para el globo (p.e. una maceta)
- una varilla (p.e. un lápiz) para marcar uno de los polos
- una brújula magnética (para alinear el polo con el Norte o el Sur, según convenga)

Enlaces útiles:

Busque, por ejemplo con Google™, “animación día noche” o “animación estaciones” para encontrar animaciones interesantes. Introduzca la actividad usando la Earthlearningidea “Gritos en la montaña rusa” que trata del giro de la Tierra.

Fuente: Esta actividad está basada en un globo fijo del Clore Garden of Science del Weizmann Institute, Rehovot, Israel, que se puede ver en la foto de la derecha. La foto fue tomada pasado el mediodía durante el mes de Febrero.



Earthlearningidea	Estrategias y habilidades desarrolladas
Gritos en la montaña rusa: ¿A qué velocidad viajo (a causa de la rotación y la órbita terrestre)?	Una introducción rápida para recordar a los alumnos que la Tierra “estable” sobre la que viven, de hecho, está girando en el espacio (mientras orbita alrededor del Sol).
¿Caliente o no?: Investigando cómo afecta la latitud a la cantidad de radiación solar recibida	Una actividad para ayudar a los alumnos a visualizar por qué la radiación solar es más intensa en las regiones ecuatoriales que en las polares, y que implica pensamiento abstracto para relacionar la actividad con la Tierra real, así como construcción del conocimiento y metacognición.
Tu puedes ser un experto en minerales 3: Las bases minerales de la vida cotidiana	Una actividad de aula que permite a los alumnos comprender cómo afecta la inclinación de la Tierra a las estaciones del año, que implica habilidades de construcción del conocimiento y el establecimiento de nuevas conexiones.
La Terra sobre la Terra: Un globo terrestre al Sol permite explicar cómo funcionan el día y la noche y las estaciones	Un modelo de la Tierra expuesto al sol permite concretar la naturaleza abstracta del día y la noche y las estaciones; facilita el desarrollo de habilidades tridimensionales y el uso de habilidades de construcción del conocimiento, metacognición y establecimiento de nuevas conexiones.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com

