

GLOBO TERRÁQUEO PARALELO

OBJETIVOS

Que el alumno visualice y tome conciencia de dónde estamos situados dentro de la Tierra, hacia dónde están situados otros países, cuál es la posición de la Tierra ahora mismo respecto al Sol, y cómo es iluminada por éste en sus distintas zonas.

Que utilizando el simulador del globo paralelo sea capaz de estudiar de una manera casi inmediata el comportamiento de las sombras a lo largo del día en distintas latitudes.

Que vea la relación entre las estaciones y la iluminación que recibe la Tierra

Realizar un estudio del fundamento de los relojes solares de una manera intuitiva y visual.

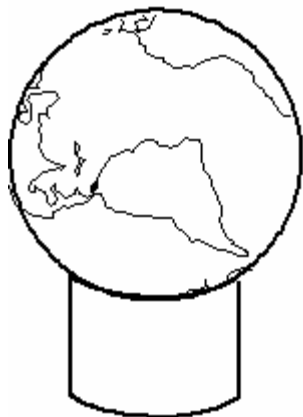
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Lo ideal es realizar la actividad en el exterior, y en un lugar y hora en que haga Sol.

a) ¿Dónde estamos? ¿Qué está pasando en otros sitios?

Dividida la clase en grupos de 3-4 personas, cada grupo toma un globo terráqueo sin base que se le proporcionará, busca en él dónde nos encontramos en este momento, dónde está Islandia, Dakar, Madeira, El Cairo, Miami, y Nueva Zelanda, memorizando su posición respecto a la nuestra (se pueden poner pequeñas pegatinas en esas posiciones para tenerlas a mano) y se les indica que hagan las siguientes acciones y respondiendo a las correspondientes cuestiones:

- Teniendo en cuenta la situación de los puntos cardinales de nuestro horizonte (si no se conocen se puede utilizar una brújula) debéis indicar con el dedo la dirección en la que están esos países o ciudades. ... Hay que tener en cuenta que la Tierra es esférica, que hacia arriba solo está el cielo, y que debido a la curvatura terrestre en cuanto uno se aleja de aquí va descendiendo.



Normalmente nunca lo hacen bien a la primera porque no tienen interiorizada la idea de que estamos en la parte superior de la esfera, y hay que ayudarles insistiendo en la posición de Wellington, en las antípodas, que suelen hacer bien y ayuda a las demás, o explicando: Para indicar correctamente lo anterior habéis tenido que marcar en la dirección del punto cardinal adecuado, pero ¡hacia abajo! ¡Ahora mismo todo el mundo está más abajo que nosotros! La dirección arriba y abajo es relativa desde el lugar en que estés, pero siempre estaremos en el lugar situado más arriba de toda la Tierra (exceptuando los montes próximos). Hay que imaginarse que la Tierra es transparente, y con un potente telescopio queremos ver lo que está haciendo la gente de esos países; hacia dónde lo orientaremos.

- Intenta colocar la esfera terrestre sobre una base cilíndrica, de manera que se corresponda con la posición real de la Tierra ahora mismo.
- ¿Que punto debes colocar en lo más alto? (El polo Norte, un punto del círculo polar cercano a Islandia, o tu localidad). Recuerda que acabamos de decir que nosotros estamos arriba de todo el globo.

Pero colocando tu localidad en lo más alto puede estar orientado en cualquier dirección.

- ¿Hacia dónde debe estar el Polo Norte?

- Una vez así colocado el globo terráqueo, y dejándolo quieto ¿Está girando, o está fijo?..... Ten en cuenta que el suelo donde se apoya gira con toda la superficie terrestre.

Una vez que el globo terráqueo queda colocado adecuadamente y en un lugar soleado, la dirección en la que llegan los rayos solares a cada zona, se corresponderá con la situación real, y esto proporciona un excelente simulador para ilustrar y visualizar diversas actividades.

Así situado, el globo terráqueo es iluminado por el Sol de la misma manera que la propia Tierra. Puedes ver en que países es ahora de día o de noche.

- Anota en cuáles está amaneciendo

y anocheciendo ...

- Dentro de un rato (por ejemplo después de acabar la actividad, o incluso más tarde si puedes dejar colocado el globo terráqueo sin que nadie te lo mueva) vuelve a hacer lo mismo y comprueba que efectivamente en esos lugares ya es de día o de noche, habiéndose desplazado la línea que determina el cambio día-noche a otros lugares.

- Fíjate qué ocurre en las cercanías del Polo Norte y del Polo Sur.

¿Es de día o de noche?.....

¿Por qué crees que ocurre eso?

- Por tanto, en qué estación estaremos? (Primavera-Verano u Otoño-Invierno)

b) Sombras según el lugar y la fecha

- Coloca un pequeño gnomon (un listón) sobre el lugar en que te encuentras (de longitud menor a un cm. por ejemplo un pequeño tirafondo pegado al globo por la cabeza), y comprueba que aproximadamente la relación entre su longitud y su sombra es la misma que la que produce un gnomon real.

- Coloca otros gnomones en lugares de la Tierra de la misma longitud o latitud que el de tu localidad. Son iguales las longitudes de sus sombras?



- En los listones que has situado en tu mismo meridiano ¿Su sombras están en la misma dirección?

Sin embargo ¿Será la misma hora en estos lugares? Entonces: un listón vertical ¿es adecuado para conocer la hora, para construir un reloj solar?

- Después de un tiempo ¿Han variado esas longitudes?.....

- Intenta colocar uno de estos gnomones en el lugar adecuado para que no produzca sombra. ¿En qué zona climática se encuentra? (Intertropical, templada o glacial) ¿Siempre ocurrirá así?

- En los que has colocado a lo largo de tu paralelo las sombras son iguales?. Relaciona la longitud y dirección de las sombras con el momento del día que es en cada lugar (mañana, mediodía, tarde, ...)

- Ahora vamos a intentar colocar otro en la misma latitud de la localidad en que te encuentras, pero de manera que su sombra sea la mínima posible. Antes de hacerlo piensa: ¿Qué hora será en ese lugar?..... Teniendo en cuenta que estamos por la tarde (o por la mañana), este lugar estará al Este o al Oeste de Aquí?..... . Aunque tengas que ponerlo en el mar, no importa.

Partiendo del último listón que has colocado, coloca otros en su mismo meridiano, más al Norte y al Sur. En todos ellos será mediodía. En este caso ¿Las sombras tienen la misma dirección? Pero su tamaño ¿es igual?..... Teniendo en cuenta estas diferencias podemos calcular fácilmente el tamaño de la Tierra como ya lo hizo Eratóstenes en el Siglo III A.C.

c)Relojes de sol

- Por lo visto antes la dirección de las sombras de un listón vertical nos indica correctamente la hora solamente al mediodía. ¿Cómo habrá que colocarlo para construir un reloj solar?

Teniendo en cuenta que el giro de la Tierra es la que marca el movimiento de las sombras, y se ha dividido el día en 24 horas iguales, coloca un listón en el Polo Norte, en el eje de rotación terrestre. Si queremos trazar las 24 líneas horarias, deberemos marcar en el suelo, y a partir de la base del listón, 24 ángulos iguales. Hazlo en un pequeño cartón cuadrado, dividiéndolo primero en 4 partes trazando las diagonales, luego cada una de ellas en dos, luego (los siguientes trazos hazlos a ojo, aproximadamente).

- Pero aunque en el Polo el listón es vertical, para otros lugares, el listón deberá ser paralelo al eje. Desliza el palillo atravesando su base de cartón hasta que esté en posición adecuada para el lugar en el que lo quieras colocar. Coloca varios relojes en distintos lugares de tu meridiano. Teniendo en cuenta que la línea del mediodía estará apoyada en el suelo, marcan todos ellos la misma hora? ¿La dirección de las sombras es ahora la misma?

Si quieres colocar uno en el ecuador ¿Cómo habrá que situarlo?.....

¿Y en el hemisferio Sur?..... Fíjate que aquí la cara iluminada es la que está mirando hacia el suelo (Suponiendo que nosotros estemos en verano).



Por tanto en un reloj solar de este tipo para usarlo durante todo el año deberemos marcar líneas horarias tanto en la cara superior como en la inferior.

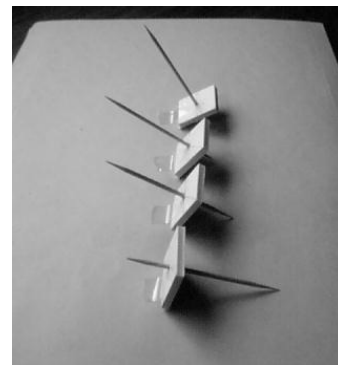
- Construye pequeños relojes solares de este tipo, y colócalos de manera correcta en diferentes puntos de la Tierra. Fíjate que en todos ellos el gnomon debe de estar paralelo al eje terrestre. Comprueba y anota qué hora es ahora mismo en cada uno de esos lugares.



-
-
-

¿Qué hora es en el Polo?

- Anotando donde estaba cada uno, quítalos de su lugar, colócalos todos juntos sobre el suelo o una mesa, y comprueba sus diferentes inclinaciones. ¿Te atreves a construir uno para un lugar determinado sin necesidad de hacer pruebas?



¿Que relación hay entre esas inclinaciones y la latitud del lugar?

Esta actividad ha sido desarrollada por Esteban Esteban del I.E.S. Ángela Figuera de Sestao, a partir unas ideas y propuestas iniciales de Nicoleta Lanciano, de la Universidad de Roma.