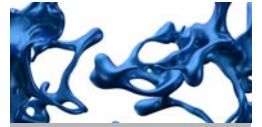


Energías

IMÁN TERRESTRE

La Tierra actúa como un inmenso imán con un campo magnético propio gracias a los materiales que se encuentran en su interior, a su temperatura y a sus movimientos. A lo largo de la historia, el ser humano ha desarrollado instrumentos para ubicarse, como la brújula, por ejemplo, que aprovechan dicho campo magnético para funcionar.



FLUIDOS MAGNÉTICOS

Los fluidos magnéticos son sustancias líquidas que cuando detectan un campo magnético tienen la particularidad de endurecerse o cambiar de forma.

CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

El campo magnético terrestre, también llamado campo geomagnético, tiene su origen en el centro de la Tierra. Los metales que componen el núcleo de nuestro planeta se encuentran en constante movimiento y a altas temperaturas, lo que genera un campo electromagnético. El campo magnético se extiende hacia el exterior de la Tierra, disminuyendo su intensidad lentamente a medida que se aleja del núcleo.

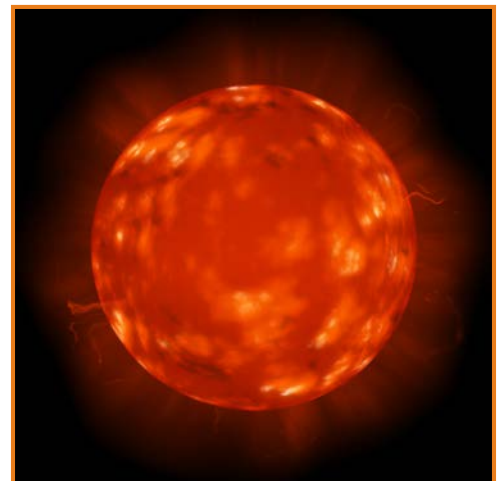
Existen ciertas condiciones que deben darse para que pueda generarse un campo magnético:

- La existencia de un fluido conductor.
- La existencia de energía.
- La presencia de un campo magnético pre-existente.

El campo geomagnético es muy importante para el planeta Tierra debido a que desvía una gran cantidad de viento solar. Esto evita que ciertas partículas impacten sobre la superficie terrestre. Además, el campo geomagnético induce la orientación de las rocas en determinadas regiones del planeta y permite orientarse a algunos animales, como por ejemplo las aves.



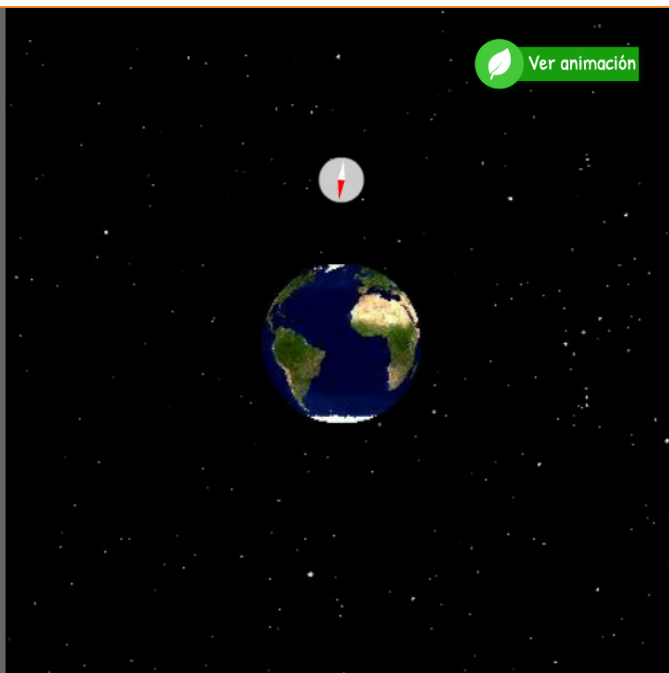
Gracias al campo magnético de la Tierra podemos identificar los polos norte y sur.



El Sol es el encargado de proveer el campo magnético pre-existente.

Arrastre el compás alrededor del espacio cerca de la Tierra para observar la forma que tiene el campo magnético de nuestro planeta.

El extremo rojo de la aguja del compás apunta hacia las líneas del campo magnético y en dirección al polo norte magnético.



Campo magnético terrestre.
Fuente: www.windows2universe.org

Geodínamo

El modo en el cual el centro de la Tierra genera el campo magnético es similar al efecto que producen las dinamos de circulación de corriente eléctrica. La rotación de la Tierra junto con la composición y la temperatura del núcleo crean las condiciones perfectas para que se genere el campo geomagnético.

¿SABÍAS QUÉ?



Para que se produzca un campo electromagnético en la Tierra la diferencia de temperatura entre el núcleo y el manto debe ser de 1.500 °C.

DÍNAMO:

MÁQUINA QUE GENERA ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA MECÁNICA.

MAGNETÓSFERA

La región de la atmósfera en la cual se desvía el viento solar es denominada magnetósfera. La magnetosfera rodea la superficie terrestre formando un escudo protector cuya potencia y orientación son variables.

AURORA POLAR

La aurora polar o polaris es un fenómeno que se da habitualmente en los polos de la Tierra. Cuando las emisiones solares impactan contra la Magnetósfera terrestre se producen emisiones de luz.



POLO GEOGRÁFICO Y POLO MAGNÉTICO

Cuando miramos una brújula y la aguja indica el norte, ¿qué es lo que realmente indica? Todos diríamos que indica el norte geográfico de nuestro planeta, pero esto no es así: apunta a un polo magnético.

[Ver nota relacionada](#)

¿Qué entendemos por polo geográfico?

Los polos geográficos son puntos imaginarios en la superficie de la Tierra que surgen de la intersección de la superficie de Tierra con su eje de rotación. Para saber dónde quedan el polo norte y el polo sur es necesario hacer referencia a las latitudes geográficas. El polo norte se localiza en el océano Ártico, es decir, en la latitud 90° al norte de la línea ecuatorial, mientras que el polo sur se encuentra en la región más austral del planeta, es decir, en la latitud 90° hacia el sur de la línea ecuatorial. En ambos polos confluyen todos los meridianos.

¿Qué entendemos por polo magnético?

Los polos magnéticos de la Tierra están formados por el campo magnético del planeta, y son capaces de atraer elementos imantados. Estos polos son los que utilizan las agujas imantadas de las brújulas para indicar el norte y el sur.

Declinación magnética

Los polos geográficos y magnéticos no coinciden exactamente en el mismo sitio, esto se debe a una cierta declinación que tiene la Tierra. Esta declinación no es constante, sino que varía con el tiempo.

La declinación magnética consiste en la diferencia que existe entre el polo magnético y el polo geográfico. Cuando el norte magnético se sitúa al este de norte geográfico la declinación es considerada positiva. Por el contrario cuando el norte magnético se sitúa al oeste del norte geográfico, la declinación es negativa.

Instrucciones: Arrastre el compás (que al principio se encuentra sobre el Océano Pacífico) alrededor del globo. El extremo rojo de la aguja apunta en dirección al polo norte magnético.

¿Puedes encontrar el polo magnético? ¿Cuán bien funciona un compás para mostrar el verdadero norte (geográfico) en México? ¿En la Florida? ¿Y qué tal sobre en Alaska o Groenlandia?

¿Hacia donde debería apuntar el compás si lo colocas sobre el polo norte geográfico?

Mostrar nombres de lugares

Mostrar polo magnético



[Ver animación](#)

INVERSIÓN DE LOS POLOS MAGNÉTICOS

La inversión de los polos magnéticos no es algo que suceda frecuentemente. El norte y el sur de la Tierra no son estáticos, de hecho se invierten en intervalos de tiempo variables que van desde los 100.000 años hasta los 50 millones de años aproximadamente. La duración de la inversión magnética comprende períodos que van desde los 1.200 a 10.000 años. La última inversión de los polos ocurrió hace 780.000 años y es conocida con el nombre de Brunhes-Matuyama.

El fenómeno por el cual son invertidos los polos implica varios procesos como por ejemplo la debilitación del campo magnético terrestre. Si durante el proceso de inversión de los polos el campo magnético se debilita demasiado, aunque sea por sólo algunos segundos, desaparecería la protección de la Tierra contra los rayos solares.

El campo magnético de la Tierra está tan incorporado en nuestras vidas que tan sólo un pequeño cambio en el mismo afectaría de manera directa casi todas nuestras acciones cotidianas. Por otra parte no sólo afectaría a los seres humanos, sino que también tendría un impacto importante en toda la fauna y la flora terrestres.

Evidencias de la inversión

¿Cómo sabemos que se invierten los polos magnéticos terrestres si ningún ser humano viviente presenció este tipo de procesos? un modo de identificar estos fenómenos es mediante la observación de las rocas formadas a partir de la lava volcánica.

El basalto es una roca negra, formada a partir de la solidificación de lava volcánica, que tiene la propiedad de magnetizarse durante el proceso de su formación y adoptar la dirección del campo magnético de la Tierra. Entonces si medimos el campo magnético de las distintas rocas producto de las erupciones volcánicas a lo largo de la historia, tendremos una idea de cómo ha variado el campo magnético terrestre.

BRÚJULA

La brújula es un instrumento que se utiliza para poder localizar los polos magnéticos de la Tierra. Mediante una aguja imantada y gracias a que los polos opuestos se atraen, la brújula ha sido utilizada desde hace muchos años con el fin de orientarnos. En el polo sur y el polo norte este instrumento no funciona correctamente, ya que allí convergen todas las líneas de fuerza del campo magnético terrestre.

Existen diversos tipos de brújulas:

- De marcha.
- Cartográficas.
- Lensáticas.
- Digitales.
- De precisión.

Un poco de historia

Aproximadamente en el año 850, China fue el primer lugar en donde comenzó a utilizarse la brújula. Más tarde en el siglo XIII los italianos mejoraron este instrumento. Entre los siglos XIV y XV, el italiano Flavio Gioja, tomó una caja de vidrio e introdujo la aguja imantada en su interior con agua, y así dio lugar al formato de brújula que conocemos hoy en día. Más adelante en el tiempo, fue incorporada la “rosa de los vientos” la cuál fue utilizada por los marinos hasta el siglo XIX.

Con el pasar de los años este instrumento ha sido mejorado: gracias a avances tecnológicos se logró que los materiales que componen los barcos, la velocidad, el rumbo y la desviación, no interfirieran en la lectura de la brújula. También se cambio el agua en la cual flotaba la aguja magnética por aceite evitando de este modo lecturas erróneas producto de movimientos bruscos.



Campo magnético de la Tierra desviando las emisiones solares.



NOMBRE

Basalto

TIPO

Ígnea/volcánica

TEXTURA

Fino/vidrio

COLOR

Gris oscuro/negro

El basalto es una roca rica en magnesio y hierro. Es la más abundante de toda la corteza de nuestro planeta.



Las brújulas son muy útiles a la hora de orientarnos si no tenemos ninguna referencia en el espacio que nos guíe.

QUIERO SABER SOBRE...

Los primeros europeos que vieron una brújula creyeron que funcionaba gracias a alguna brujería. Es por ello que este instrumento es denominado brújula, un diminutivo medieval de la palabra bruja.