



Natural Sciences 6

Module 2: Electricity and Magnetisms (Electricidad y magnetismo.)

Electricity and Magnetism

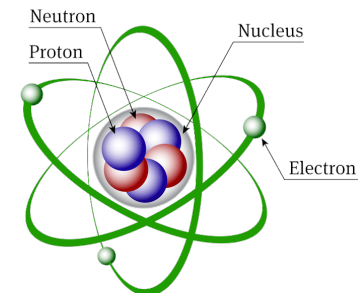
Electricity and magnetisms are all around us. We use electricity in our everyday lives as a power source of machines. But what is an atom? (La electricidad y el magnetismo está alrededor nuestro. Utilizamos la electricidad todos los días como una vía de energía para hacer funcionar las máquinas. Pero ¿qué es un átomo?)

https://youtu.be/INF3_30IUE

- All matter consist of atoms. Each atom has a (Toda la materia está formada por átomos. Cada átomo posee):
 - Nucleous. (Núcleo.O
 - Protons (Have positive charge). (Protones, los cuales están positivamente cargados.)
 - Neutrons. (Neutrones.)
- The electrons orbit the nucleous (have negative charge), as a result they are attracted to the protons. (Los electrones orbitan el núcleo y están cargados negativamente.)

When electrons move from the orbit of one atom to the orbit of another atom, electric current is produced. (Cuando los electrones se mueven de una órbita a otra de otro átomo distinto, se produce la corriente eléctrica.)

When electric current flows through a wire, a magnetic field is produced. (Cuando dicha corriente eléctrica circula a través de un cable, se produce lo que llamamos un campo magnético.)

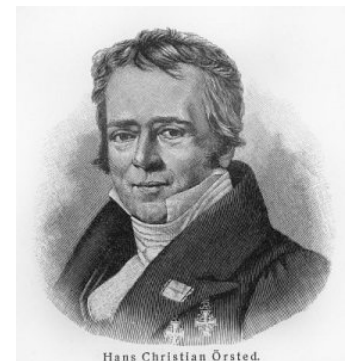


How was the electromagnetism discovered? (¿Cómo se descubrió el electromagnetismo?)

The connection between electricity and magnetism was discovered by **Hans Christian Oersted** in 1820. (La relación entre la electricidad y el magnetismo fue descubierta por Hans Christian Oersted en 1820.)

He noticed that his compass was affected when electric current was switched on and off nearby. (Se dió cuenta que el campo magnético de una brújula se veía afectada cuando una corriente eléctrica se encendía o apagaba cerca de la misma.)

<https://youtu.be/Cz7V7QoD1LA>



Scientis and their discoveries (Científicos y sus descubrimientos.)

André-Marie Ampere

He decided to study the relationship between electricity and magnetism. One of his most important discoveries was the **electrodynamic molecule**, called later **electron**. (Decidió estudiar la relación existente entre la electricidad y el magnetismo. Uno de sus descubrimientos más importantes fue el de la molécula electrodinámica, conocida posteriormente como electrón.)



Scientists and their discoveries

Michael Faraday

He experimented with electricity and magnetism. He showed that by moving a loop of wire over a magnet, an electric current was produced in the wire. (Experimentó con la electricidad y el magnetismo. Mostró que moviendo un círculo formado por cable sobre un imán, produjo electricidad corriente en el mismo.)

He called this invention “**electromagnetic rotary device**”. This invention was the basis for the first electric motor or dynamo. (Llamó a su invento “dispositivo electromagnético rotatorio. Este invento sería el precursor de el primer motor eléctrico o dinamo.)

<https://youtu.be/Q9ePilqnsLs>



What's a bar magnet? (¿Qué es un imán de barra?)

Is a permanent magnet. That means that it can't be switched on and off: **they always have a magnetic field.** (Es un imán permanente. Esto significa que no puede ni apagarse ni encenderse.)

- They have two poles: north and south. (Tiene dos polos, el polo Norte y el polo Sur.)
- The north pole is **positively** charged. The south pole is **negatively** charged. (El polo Norte está cargado positivamente y el polo Sur está cargado negativamente.)

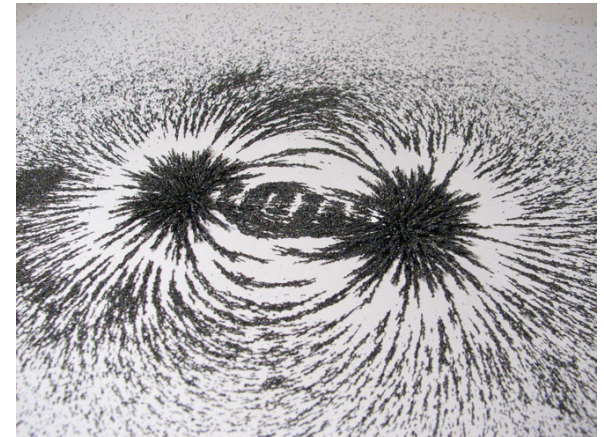
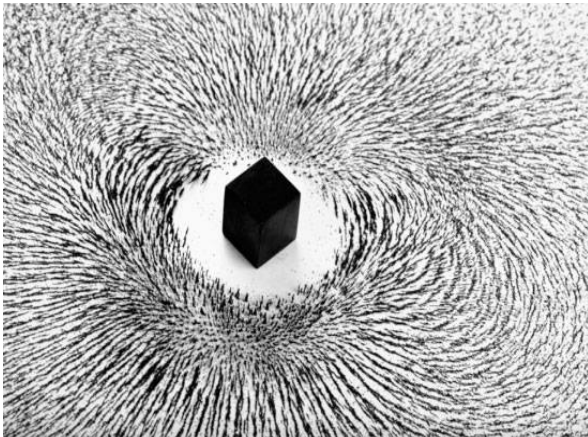


Magnets and magnetic fields

What does a magnetic field look like? (¿Qué aspecto tiene un campo electromagnético?)

<https://youtu.be/8llkHQtaOlg>

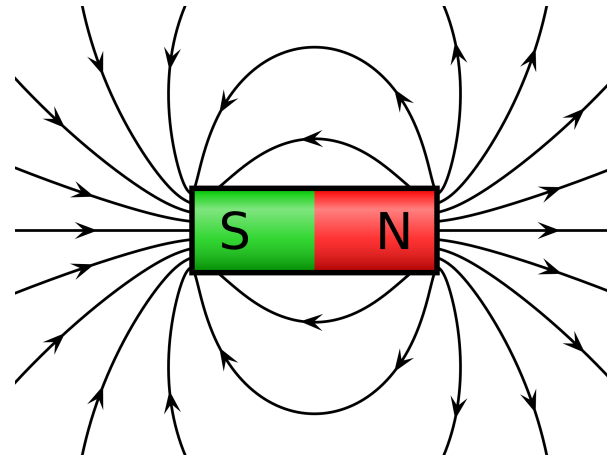
- We can see the magnetic field of a bar magnet using iron filings. (Podemos observar el campo magnético de un imán de barra utilizando raspaduras de metal.)
- When the iron filings are sprinkled over an around the magnet, they form lines. (Cuando las raspaduras de metal se ponen cerca del imán, comienzan a formar líneas.)



Magnets and magnetic fields

How do we represent magnetic fields?

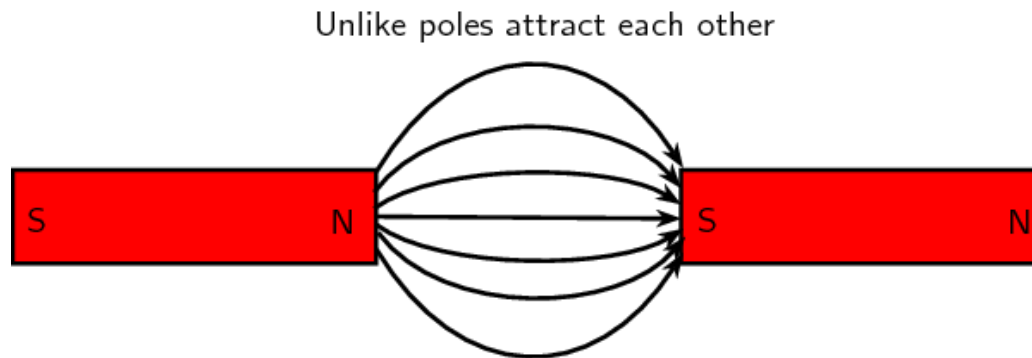
- To represent a magnetic field in a diagram, we draw lines. (Para representar un campo magnético en un diagrama, utilizamos líneas.)
- The lines represent the position of the filings we saw in the video above. (Las líneas representan la posición de las limaduras de hierro que hemos visto en el vídeo anterior.)



Magnets and magnetic fields

What happens when two magnets attract or repel each other? (¿Qué ocurre cuando dos imanes se atraen o se repelen?)

- These magnets are attracting each other. The curved lines at the poles extend from one magnet to the other. (Estos imanes se atraen unos a otros. Las líneas curvas se extienden de un imán al otro.)

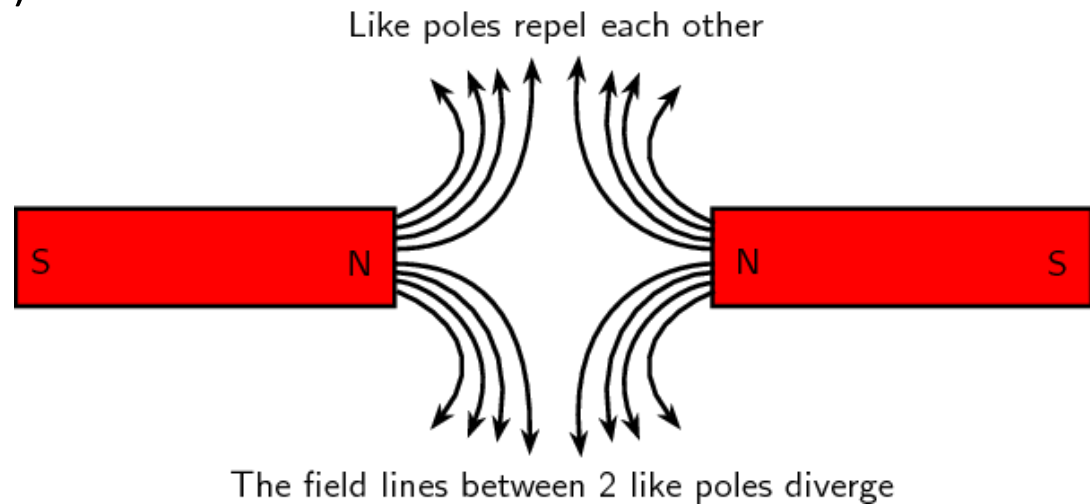


The magnetic field lines between 2 unlike poles converge

Magnets and magnetic fields

What happens when two magnets attract or repel each other?

- These magnets are repelling to each other. The lines at the poles turn away from each other. (Estos imanes se repelen unos a otros. Las líneas que se forman se alejan de los polos.)

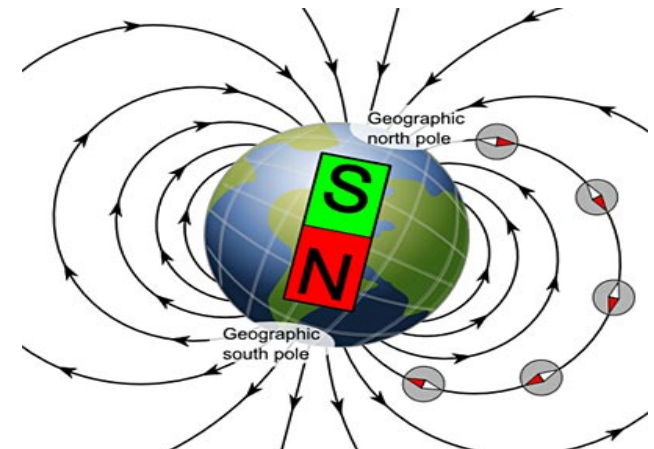


<https://youtu.be/h34L9udPlv4>

What's the Earth's magnetic field like? (¿Cómo es el campo magnético de la tierra?)

The Earth has a magnetic field called **magnetosphere** and it extends from the South Pole to North Pole. (La tierra tiene un campo magnético llamado magnetosfera y se extiende del Polo Norte al Polo Sur.)

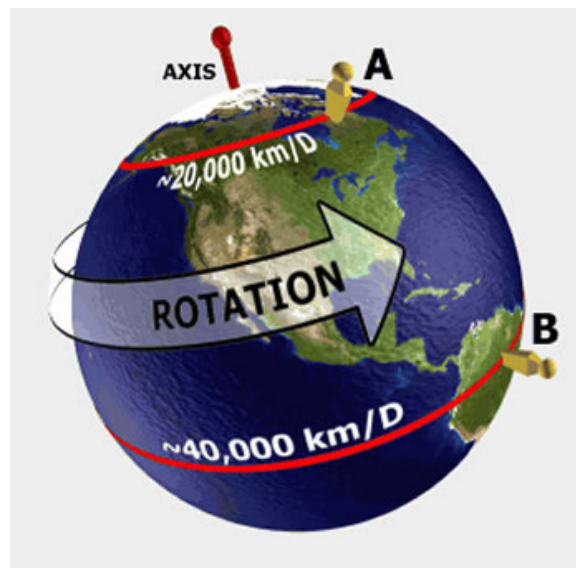
Did you know that the North Pole is actually the South Pole of Earth's magnetosphere? (¿Sabías que el Polo Norte es de hecho el Polo Sur de la magnetosfera de la tierra?)



The Magnetosphere

What causes the magnetosphere? (¿Por qué se origina la magnetosfera terrestre?)

- The centre of the Earth is made up of liquid iron. (El centro de la Tierra está hecho de hierro líquido.)
- Because it's liquid, it moves slowly as the Earth rotate on it axis. (Debido a este metal, la Tierra se mueve muy despacio, haciéndolo sobre su eje.)



The Magnetosphere

Using a compass (Utilizando una brújula.).

- A compass has a magnetised steel that is balanced inside container. The north pole of the needle is painted red. (Una brújula tiene un metal magnetizado dentro de su carcasa. El Polo norte en la aguja está normalmente dibujado de rojo.)
- The north pole of the needle is attracted to the magnetic north pole of the Earth, which is actually the south pole of the magnetosphere. (El Polo Norte de esta aguja es atraído por el Polo Norte de la Tierra, el cual es de hecho el Polo sur de la magnetosfera.)

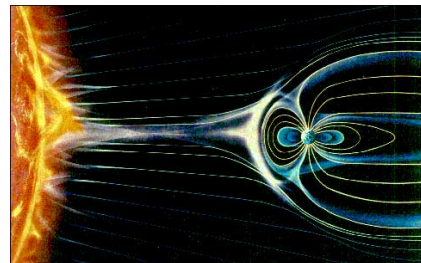


The Magnetosphere

Why is the magnetosphere important? (¿Por qué es la magnetosfera importante?)

- The magnetosphere is essential to life on Earth because it deflects solar radiation from the Sun back out into space. (La magnetosfera es esencial para la vida en la Tierra, pues ella hace que la radiación solar sea relegada hacia el Sol de nuevo en el espacio.)
- Without the magnetosphere, the outer layers of the atmosphere would be damaged by solar radiation, as a result, solar radiation would reach the surface of the Earth, and radiations very harmful. (Sin el efecto de la magnetosfera, la capas exteriores de la Tierra serían dañadas por la radiación solar y como resultado, la radiación solar alcanzaría la superficie terrestre, convirtiéndola en una radiación muy dañina.)

https://youtu.be/yEYy_nVC4L0



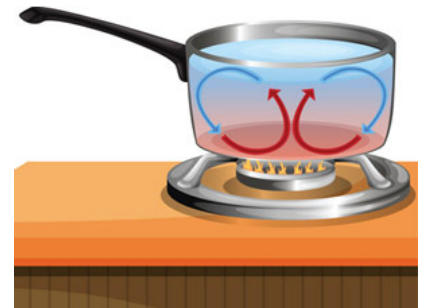
What are the effects of electricity? (¿Cuáles son los efectos de la electricidad?)

As you know, an electric current flowing through a wire produces a magnetic field. This effects is used to make electromagnets, but it can produce other effects on matter too. (Como sabes, una corriente eléctrica que viaja a través de un cable, produce un campo magnético. Estos efectos son utilizados para crear electroimanes, pero a su vez producen otros efectos en la materia también.)

Effects on matter (Efectos en la materia).

Thermal energy (Energía térmica):

- The amount of thermal energy that electric current produces depends on the substance. The wires are made up of copper, this metal produces very little thermal energy. (La cantidad de energía térmica que produce la corriente eléctrica depende de la sustancia utilizada. Los cables están hechos de cobre, produciendo una cantidad muy pequeña de energía térmica.)



What are the effects of electricity?

As you know, an electric current flowing through a wire produces a magnetic field. This effect is used to make electromagnets, but it can produce other effects on matter too.

Effects on matter.

Chemical reactions (Reacciones químicas):

- Electrolysis is a chemical reaction that is produced when an electric current flows through a liquid solution of charged particles. (La electrólisis es una reacción química que es producida cuando una corriente eléctrica fluye a través de una solución líquida cargada de partículas).
- During the electrolysis, the positively charged atoms are attracted to the negative electrode. (Durante la electrólisis, los átomos cargados positivamente son atraídos por un electrodo cargado negativamente.)

<https://youtu.be/RFk7U0zyZsg>

How are electromagnets used? (¿Cómo son utilizados los electroimanes?)

Many modern inventions use electromagnets, for example the bell of many schools that indicate the end of a class. Other inventions include high speed trains, speakers and microphones. (Muchas invenciones modernas utilizan electroimanes, por ejemplo el timbre de muchas escuelas que indican que se han terminado las clases. Otros inventos incluyen a los trenes de alta velocidad o los altavoces y micrófonos.)

Electric bell (Timbre).

1. The switch is closed and electric current flows through the circuit. (El interruptor se cierra y la corriente eléctrica se desplaza por el circuito.)
2. The current produces a magnetic field in the electromagnet. (Esta corriente produce un campo magnético en el electroimán.)
3. The hammer is attracted to the electromagnet and hits the bell. (El percusor es atraído hacia el electroimán y golpea la campana.)
4. The movement of the hammer breaks the circuit and the hammer returns to its original position. (El movimiento del percusor rompe el circuito y vuelve a su posición original.)

<https://youtu.be/2Y80QG-F7Fs>

How are electromagnets used?

Many modern inventions use electromagnets, for example the bell of many schools that indicate the end of a class. Other inventions include high speed trains, speakers and microphones.

Speed train (Maglev): It is a levitating train. (Es un tren que levita.)

1. The Maglev has magnets in the base of the train. (El Maglev tiene electroimanes en su base.)
2. The tracks have magnets at either side. (Las vías del tren también tienen electroimanes.)
3. The lower magnets are positioned so that they will repel the magnets in the train. (Los electroimanes inferiores están dispuestos de manera que repelan a los electroimanes superiores.)

<https://youtu.be/Ovm6Y84pAXw>

How are electromagnets used?

Many modern inventions use electromagnets, for example the bell of many schools that indicate the end of a class. Other inventions include high speed trains, speakers and microphones.

Speakers and microphone: work in the same way. (Altavoces y micrófonos, funcionan de la misma forma.)

1. Electric current travels through the coil of wire. This creates a magnetic field that switches on and off rapidly. (La corriente eléctrica circula a través de la turbina del cable. Esto crea un campo magnético que se enciende y apaga rápidamente.)
2. The magnetic field attracts the magnet, which is attached to the cone. (El campo magnético atrae el imán, el cual se encuentra unido al cono.)
3. The cone vibrates rapidly, producing sound waves. (El cono vibra rápidamente produciendo ondas.)

<https://youtu.be/UNYSFIQcRnE>