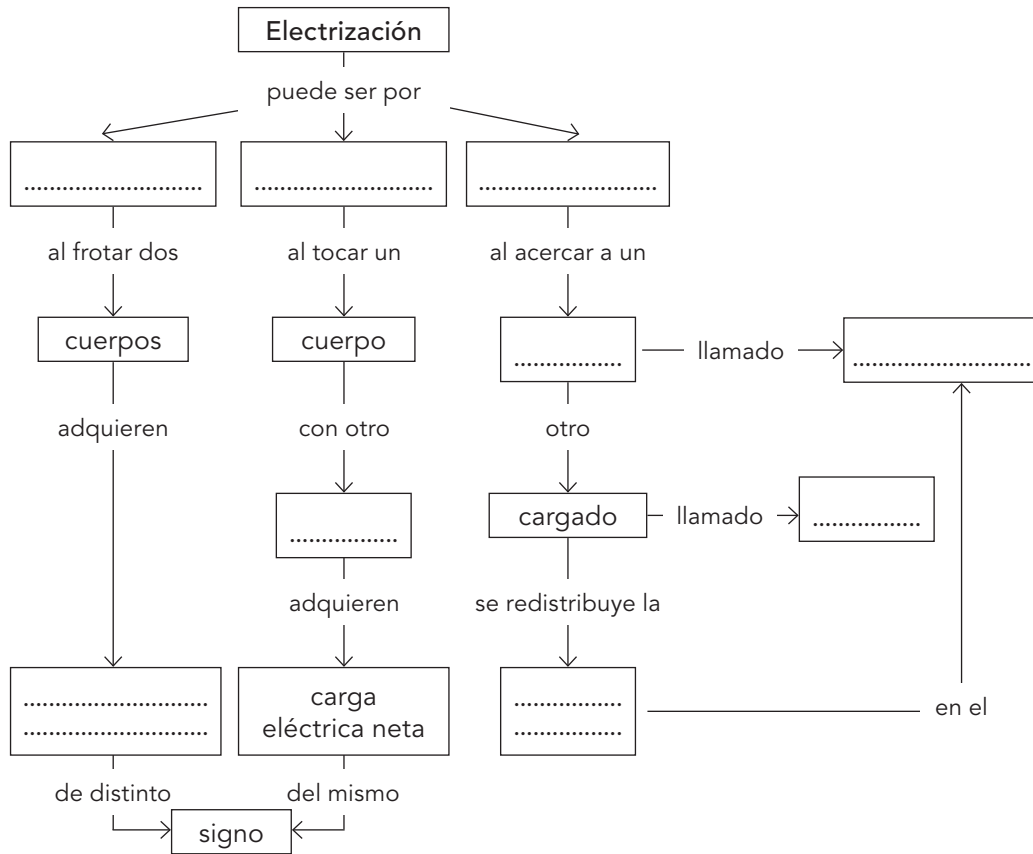


Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Fenómenos de electrización

1. Completa el siguiente mapa conceptual:



2. Según la información contenida en el esquema anterior y lo estudiado en la unidad, indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En el caso de que sean falsas, indica el número de errores y justifica por qué lo son:

a) La electrización es un proceso por el que se obtiene energía eléctrica.

.....

b) La electrización por inducción provoca que la carga del cuerpo inductor se redistribuya de forma que la parte cercana al inducido quede con carga del mismo signo que la de este sin que haya transferencia de electrones entre ambos.

.....

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Fenómenos de electrización

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), y enuncia correctamente estas últimas:

a) Si un cuerpo tiene carga negativa es porque ha ganado electrones, y si es positiva es porque ha ganado protones.

.....

b) Al electrizar un cuerpo por frotamiento, siempre adquiere carga negativa.

.....

c) Al electrizar un cuerpo por contacto, la carga que adquiere es del mismo signo que la del cuerpo utilizado para electrizarlo.

.....

d) La zona más próxima de un cuerpo cargado por inducción tiene carga del mismo signo que la del cuerpo inductor.

.....

e) Para electrizar un cuerpo es necesario que exista una transferencia de electrones entre el cuerpo y sus alrededores.

.....

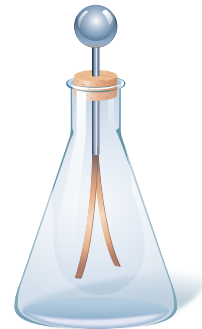
2. Dibuja sobre la ilustración del electroscoio qué ocurre en él al acercar a su parte superior, sin llegar a tocarlo, un cuerpo con carga positiva. Después, responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Por qué ocurre lo que has representado en el dibujo?

.....

.....

.....



b) ¿De qué tipo de electrización se trata?

.....

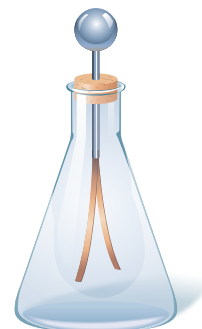
.....

c) ¿Qué hubiera pasado si el cuerpo que se acerca tuviese la misma carga, pero negativa? Dibújalo.

.....

.....

.....



3. Indica a qué tipo de electrización corresponden los fenómenos descritos (en algún caso puede haber más de un tipo).

Fenómeno	Tipo de electrización
Los cuerpos quedan con carga de signo contrario.	
Se produce una transferencia neta de electrones de un cuerpo a otro.	
Los cuerpos se atraen.	
Es necesario que exista contacto entre los cuerpos.	

4. De acuerdo con la serie triboeléctrica incluida en tu libro de texto, razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) Cuando se frota PVC con lana, el PVC queda con carga positiva, y la lana, con carga negativa.

.....
.....

b) Si se ponen en contacto un globo de goma con pelo humano, se transfieren electrones del pelo al globo.

.....

c) Si se frota un globo con cabello humano, al globo adquiere más carga eléctrica que si se frota, del mismo modo y durante el mismo tiempo, con piel de conejo.

.....
.....

d) Disponemos de un electroscoipo electrizado con carga positiva. Si tocamos su parte superior con el globo de la cuestión anterior, las laminillas se separarán más de lo que estaban.

.....
.....

5. Una estudiante quiere mostrar a sus compañeros que las cargas eléctricas de distinto signo se atraen. Para ello, utiliza dos globos de goma, uno de los cuales lo frota con su pelo y el otro con un trozo de cuero. Cuando los acerca, observa sorprendida que, al contrario de lo que esperaba, los globos se repelen en lugar de atraerse. ¿Qué ha fallado en esta experiencia?

.....
.....
.....
.....

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Carga eléctrica

1. Todas las afirmaciones siguientes contienen errores. Identifícalos y coméntalos.

a) Cuando un cuerpo cede protones, queda cargado positivamente.

.....

b) Podemos tener cuerpos cargados con una carga equivalente a la mitad de la carga del electrón.

.....

c) La materia, al estar formada por átomos neutros, solo puede tener carga eléctrica si intercambia electrones.

.....

d) Es posible que dos cuerpos inicialmente neutros, aislados del resto del universo, adquieran simultáneamente carga eléctrica negativa.

.....

2. Realiza los cambios de unidades utilizando notación científica y factores de conversión:

Dato	Factores de conversión	Resultado
$3,05 \cdot 10^3 \text{ mC} \rightarrow \text{nC}$		
$1,27 \cdot 10^{-2} \text{ kC} \rightarrow \text{mC}$		
$4 \cdot 10^3 \text{ daC} \rightarrow \text{MC}$		
$1,25 \cdot 10^{-10} \text{ C} \rightarrow \text{nC}$		
$1,609 \cdot 10^{-19} \text{ C} \rightarrow \mu\text{C}$		
$1,03 \text{ hC} \rightarrow \text{nC}$		

3. Indica si es posible aislar cargas de los valores indicados a continuación y explica por qué:

a) $3,218 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

b) $3,000 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

c) $6,436 \cdot 10^{-13} \mu\text{C}$

4. Completa la tabla siguiente a partir de la carga eléctrica elemental (valor absoluto de la carga del electrón).

Ion	Símbolo	Carga neta	Carga (C)	Carga (μC)
Aluminio	Al^{3+}	+3		
Sulfuro	S^{2-}			
Ferroso		+2		
Hidrógeno			$1,609 \cdot 10^{-19}$	

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Michael Faraday

Michael Faraday es uno de los científicos más influyentes del siglo XIX. A él, y a otros, debemos el conocimiento sobre los fenómenos electromagnéticos. A continuación, se resumen algunos hechos destacados de su biografía:

Michael Faraday nació en 1791 en Newington Butts, Southwark. Recibió solo formación básica, pues su familia no podía costearle estudios superiores. Durante su adolescencia trabajó como ayudante de un encuadernador de libros, lo que le permitió acceder a un gran número de obras científicas; de este modo fue completando su formación. Asistió a lecciones de ciencia en Londres, y ello le permitió acceder, en 1812, a cuatro conferencias que impartió Humphry Davy en la Royal Institution (RI). Faraday escribió a Davy solicitando trabajo. Fue contratado como ayudante en química en esta misma institución en 1813.

Un año después, Davy lo lleva con él, como asistente y secretario, en un viaje a Francia, Italia, Suiza y Alemania, en el que celebra reuniones con los científicos más influyentes de la época para intercambiar experiencias y opiniones. A su vuelta, en 1815, Faraday continúa en su puesto de ayudante en la Royal Institution colaborando con Davy y otros científicos.

En 1821 publica su trabajo sobre rotación electromagnética (en el que se detallan los

fundamentos físicos que hay detrás del motor eléctrico), y es nombrado superintendente de la RI para el mantenimiento del edificio. En 1825 es nombrado jefe de laboratorio, y en 1833, profesor de Química en la RI (Fullerian professor of Chemistry).

En 1836 Faraday observó que la carga de un conductor cargado afecta solo a su parte exterior, y que no tiene ninguna influencia sobre lo que ocurre en su interior. Para ello, cubrió las paredes de una habitación con láminas metálicas, formando una jaula, a la que aplicó descargas eléctricas, e introdujo un electroscopio para verificar la ausencia de electrificación en su interior. Este efecto ya había sido predicho por Francesco Beccaria, un físico italiano, estudiante de Benjamin Franklin. Beccaria indicó que la electricidad de un cuerpo emerge hacia su superficie libre sin difundirse en su interior.

Durante la década de los años 40 y 50 del siglo XIX introdujo la electricidad en el alumbrado doméstico de Inglaterra y Gales.

Faraday se retiró en 1861, y falleció en 1867.

1. Responde al siguiente cuestionario:

a) ¿Qué edad tenía Faraday cuando accedió a trabajar en la Royal Institution?

.....

b) ¿Qué cargos ocupó en esta institución?

.....

c) ¿Qué es un faradio?

.....

.....

d) ¿Qué es un electroscopio?

.....

.....

.....

.....

.....

e) ¿A quién es debido el concepto «jaula de Faraday»? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

f) ¿Es coherente el efecto predicho por Beccaria y el experimento de Faraday?

.....

.....

.....

.....

g) El concepto de jaula de Faraday se extiende también a los efectos de los campos electromagnéticos. Explica por qué no se tiene buena cobertura de telefonía móvil en el interior de un ascensor.

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Interacción entre cargas eléctricas (I)

1. Indica si los siguientes esquemas son adecuados al fenómeno que representan o no, y justifica tu respuesta:



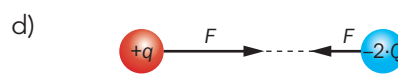
.....



.....



.....



.....

2. Tenemos dos cargas iguales (de valor q culombios), separadas una distancia d metros, que se repelen con una fuerza de valor F newton. Elige la respuesta adecuada, aplicando para ello la ley de Coulomb:

a) Si las cargas valen ahora $2 \cdot q$, el nuevo valor de la fuerza (F') con que se repelen es:

I. $F' = 4 \cdot F$

II. $F' = F$

III. $F' = F/2$

IV. $F' = 2 \cdot F$

b) Si reducimos la distancia a la mitad ($d/2$), el nuevo valor de la fuerza (F') será:

I. $F' = 2 \cdot F$

II. $F' = F$

III. $F' = F/2$

IV. $F' = 4 \cdot F$

c) Si cambiamos de signo una de las cargas:

I. La fuerza es igual.

II. La fuerza vale igual pero ahora será de atracción.

III. La fuerza se reduce a la mitad.

IV. Tenemos que duplicar la distancia.

.....

d) Si una de las cargas se triplica ($q' = 3 \cdot q$):

I. $F' = F$

II. $F' = 3 \cdot F$

III. $F' = F/3$

IV. $F' = F^3$

Nombre y apellidos:

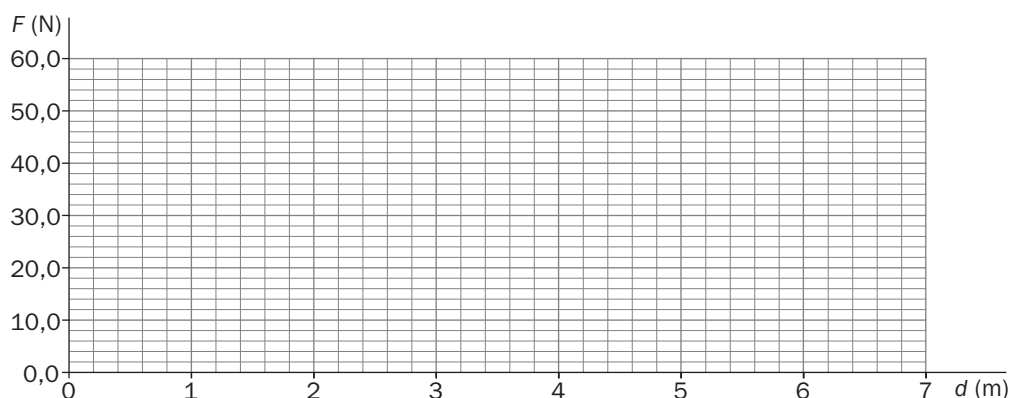
Curso: Fecha:

Interacción entre cargas eléctricas (II)

1. En la tabla siguiente se dan datos del valor de la fuerza, F , con que interactúan dos cargas de $+1 \text{ mC}$ cada una, separadas distintos valores de la distancia, d .

F (N)	50	28,0	12,4	7,0	4,5	3,1	2,3
d (m)	1,5	2	3	4	5	6	7

- a) Representa gráficamente los datos de la tabla:



- b) Calcula el valor de la constante K , e indica el material en el que se encuentran estas cargas comparando el valor que obtengas con los de la tabla del epígrafe 3 de la unidad en tu libro.
- c) Calcula el valor de la fuerza con que se repelerían las cargas si estuvieran en el vacío, y represéntala en el gráfico del apartado a).

F (N)							
d (m)	1	2	3	4	5	6	7

- d) ¿Qué tipo de representación has obtenido?

.....

- e) ¿En qué material el efecto de una carga sobre la otra es más intenso?

.....

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

La electrostática en nuestro entorno

1. Indica cuál es la(s) afirmación(es) correcta(s), relativa a la aparición de carga en un cumulonimbo, y justifica tu respuesta:

a) La aparición de carga es el resultado de la inducción de corrientes eléctricas como resultado del campo magnético del sol.

.....

.....

b) En un cumulonimbo, las corrientes de aire provocan electrización por fricción de los cristales de hielo.

.....

.....

c) En un cumulonimbo, las corrientes de aire provocan electrización por contacto de los cristales de hielo con agua ionizada.

.....

.....

d) Los cristales se cargan con carga positiva y negativa.

.....

.....

2. Indica, justificando tu respuesta, cuál de las opciones siguientes es la más recomendable en el caso de que nos sorprenda una tormenta viajando en coche o en una zona no edificada:

a) Salir del vehículo con botas de goma.

.....

b) Utilizar un paraguas de pararrayos.

.....

c) No abandonar el vehículo.

.....

d) Salir del vehículo justo después de oír un trueno.

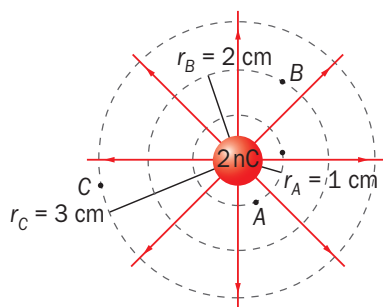
.....

Nombre y apellidos:

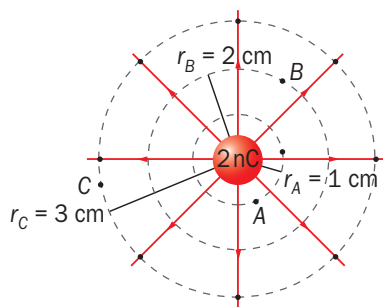
Curso: Fecha:

Campo eléctrico. Líneas de campo

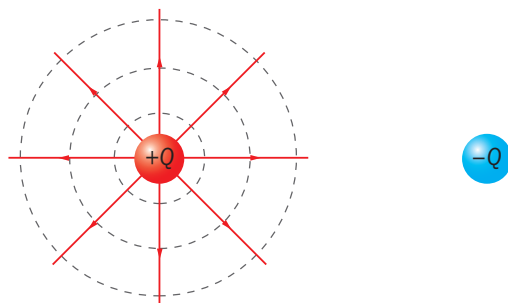
1. Calcula y representa, a escala, la fuerza que sentiría una carga puntual de valor $q = 1 \text{ C}$ si se situara en los puntos A, B y C de la siguiente figura:



2. Con los resultados obtenidos en la actividad anterior, representa la fuerza que actuaría sobre la carga de 1 C si se situara en los puntos representados en la siguiente figura:



3. La figura que has obtenido en el apartado anterior representa la fuerza que siente la unidad de carga positiva (1 C) cuando se sitúa en las inmediaciones de la carga de 2 nC. Se dice que la carga de 2 nC origina en sus alrededores un **campo eléctrico**, que se define en cualquier punto como **la fuerza que sentiría la unidad de carga positiva si se situara en él**, y se representa mediante un diagrama de **líneas de campo eléctrico**. A partir del obtenido para una carga positiva, que se muestra en la figura inferior izquierda, representa las líneas de campo en el caso de que la carga central fuese negativa.



4. Observando las figuras anteriores, explica por qué se dice que las cargas positivas son **manantiales** de líneas de campo, y las cargas negativas, **sumideros**.

.....

.....

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Magnetismo e imanes

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), y enuncia correctamente estas últimas:

a) El magnetismo es una propiedad que presentan ciertos materiales, que llamamos imanes, de atraer a todos los metales.

.....

b) El hierro, el cobalto, y el níquel son atraídos por los imanes.

.....

c) Los polos de un imán se llaman polo positivo y polo negativo.

.....

d) Si rompemos un imán justo por la mitad, separamos sus dos polos.

.....

e) Los imanes se clasifican en naturales y artificiales, según la duración de sus propiedades magnéticas.

.....

.....

2. En cada una de las figuras siguientes, indica hacia dónde se moverá el imán de la derecha. Justifica brevemente tus respuestas.



.....

3. En los casos de la actividad anterior, ¿es necesario que los imanes contacten para que se produzca la interacción? ¿Qué nombre reciben las fuerzas que actúan de este modo?

.....

.....

4. Rellena la siguiente tabla, con información de la clasificación de materiales según sus propiedades magnéticas:

	Ferromagnéticos	Paramagnéticos	Diamagnéticos
Definición			
Ejemplos			

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Magnetismo en nuestro entorno

1. Indica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones, justificando tu decisión:

- a) El estudio pormenorizado de los fenómenos eléctricos fue anterior al de los fenómenos magnéticos.

.....

- b) En la superficie terrestre, las brújulas se orientan debido a la concentración de minas de magnetita en las diferentes partes de la Tierra.

.....

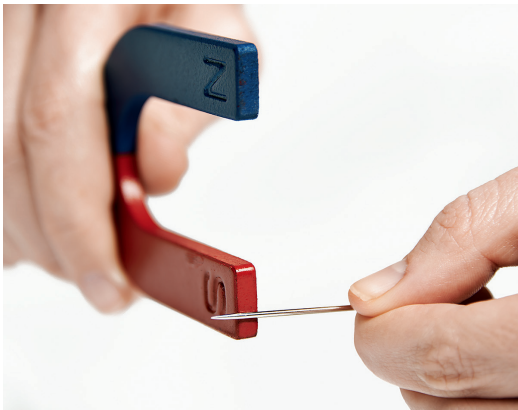
- c) Los polos de un imán recibieron el nombre de «polo norte» y «polo sur» al observar que las direcciones en las que se orientaba una aguja al colocarla sobre una esfera pulida de magnetita se unían en dos puntos opuestos de ella del mismo modo que lo hacen los meridianos terrestres.

.....

- d) Si se frota cualquier objeto metálico con un imán, aquel adquiere propiedades magnéticas.

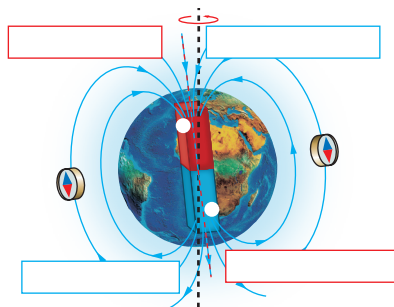
.....

2. Explica qué le ocurre a la aguja de acero de la siguiente figura. ¿Qué nombre recibe el proceso observado? ¿Qué ocurriría si se hiciera con una aguja de plata?



.....

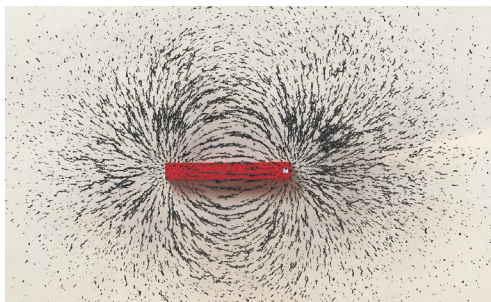
3. En la siguiente imagen del planeta Tierra, señala: el norte y el sur geográficos; el norte y el sur magnéticos; la orientación de las brújulas.



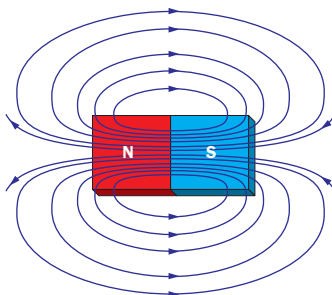
Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Campo magnético. Líneas de campo

Cuando se espolvorean limaduras de hierro en los alrededores de un imán con forma de barra, dado que el hierro es un material ferromagnético, interacciona fuertemente con el imán y las limaduras se disponen como se muestra en la siguiente figura:



Esto nos permite afirmar que en las inmediaciones del imán existe una perturbación magnética con la configuración observada, que recibe el nombre de campo magnético. Las líneas curvas que describen las limaduras de hierro reciben el nombre de líneas de campo magnético, y nos permiten predecir la orientación que adquiriría una aguja imantada si se dejara libre en cualquier punto de los alrededores del imán. Se representan como sigue.



Observa que las líneas de campo salen del polo norte del imán y entran a él por el polo sur, y que su concentración es mayor en los polos, zonas del imán en las que la intensidad de la fuerza magnética es mayor.

Reflexiona sobre el texto y las imágenes anteriores hasta entenderlas bien, y responde a las siguientes cuestiones:

1. Explica brevemente, con tus palabras:

a) ¿Qué es el campo magnético?

.....

b) ¿Qué son las líneas de campo?

.....

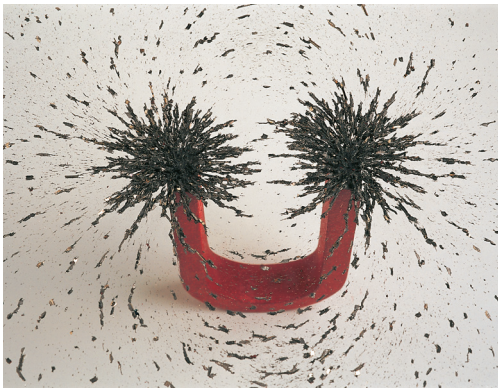
c) ¿Por qué la concentración de estas es mayor en los polos del imán?

.....

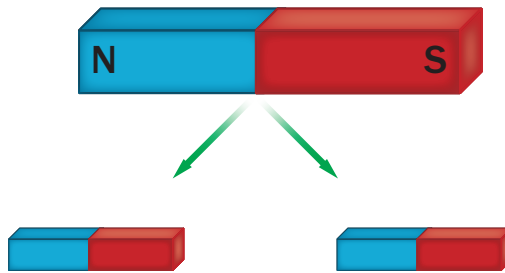
d) ¿Habría líneas de campo en la zona neutra?

.....

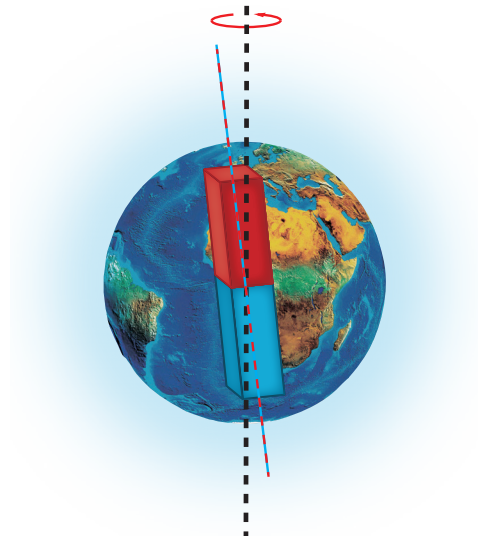
2. La figura inferior izquierda muestra cómo quedan orientadas las limaduras de hierro cuando se espolvorean alrededor de un imán de herradura. A partir de ella, dibuja las líneas de campo magnético en la figura derecha.



3. Si rompemos un imán de barra por la mitad, ¿cómo serán las líneas de campo de los dos fragmentos que se obtienen? Representálas en la siguiente figura:



4. La Tierra se comporta como un gran imán, cuyo polo norte se encuentra aproximadamente en el sur geográfico, y su polo sur, en el norte geográfico. En la siguiente imagen de nuestro planeta, dibuja las líneas del campo magnético terrestre.



5. Explica el funcionamiento de las brújulas, utilizando el concepto de campo magnético.

.....

.....

.....

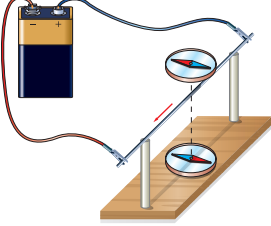
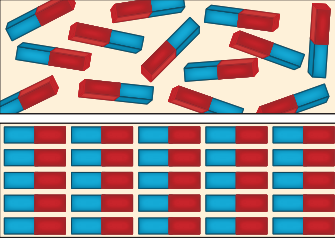
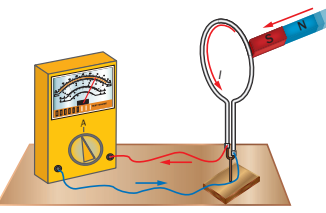
Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Electromagnetismo (I)

1. Mediante flechas, ordena cronológicamente los descubrimientos o ideas de la columna izquierda y relacionalos con los científicos a quienes correspondan:

Orden cronológico	Fenómeno/idea	Científico
	Explicó las propiedades de los materiales magnéticos en base a corrientes que circulan por su interior a nivel molecular.	
	Al acercar una brújula a un hilo conductor por el que circula una corriente eléctrica, la aguja imantada se orienta perpendicularmente al hilo.	
	Unifica los fenómenos eléctricos y magnéticos bajo un mismo campo de estudio: el electromagnetismo.	
	Un imán en movimiento relativo con una espira induce en esta una corriente eléctrica.	
	Dos hilos conductores por los que circula una corriente eléctrica se atraen o se repelen como si fueran imanes.	

2. Relaciona las siguientes imágenes con los fenómenos anteriores, y amplía todo lo que puedas su descripción.

		
I.	II.	III.

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Electromagnetismo (II)

1. En el siguiente mapa conceptual hay algunos errores. Señálalos y elabora un mapa correcto:

