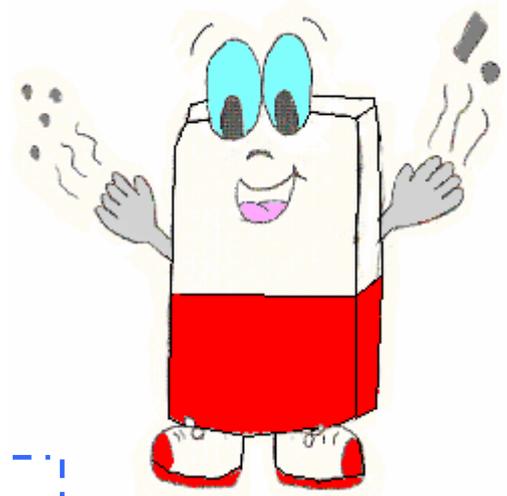


MAGNETISMO:

Un Proyecto de Investigación Científica en el Aula.



ETAPA: Educación Infantil y Primaria.

ÁREAS: Conocimiento del Entorno (EI).

Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural (EP).

AUTORAS:

Beatriz Fernández Fernández

Alicia Miranda Ezquerro.

Ana I bñez Aróstegui.

Lorena Andrés Ruiz.

Nuria Benito Martínez-Losa.

M^a Cruz Miranda Muro.

Ana Carmen Gonzalo Sanz

ÍNDICE

1) <u>GUÍA DIDÁCTICA</u>	2
1.1) Justificación del Proyecto de trabajo	2
1.2) Objetivos	2
1.3) Contenidos	3
1.4) Metodología	3
1.5) Materiales	4
2) <u>RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA Y PRESENTACIÓN COLECTIVA EN POWER POINT</u>	5
3) <u>PROYECTOS DE AULA</u>	23
3.1) ANA CARMEN GONZALO SANZ. C.E.I.P. Juan Yagüe (Logroño). Educación Infantil (3 años)	23
3.2) ALICIA MIRANDA EZQUERRO. C.R.A de Ausejo (Alcanadre). Educación Infantil (4 y 5 años).....	33
3.3) BEATRIZ FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ. C.R.A. de Ausejo (Tudelilla). Educación Infantil (3, 4 y 5 años)	43
3.4) LORENA ANDRÉS RUÍZ. C.R.A. de Ausejo (Tudelilla). Educación Primaria (2º, 3º, 4º y 5º).....	72
3.5) ANA IBÁÑEZ ARÓSTEGUI. C.R.A. de Arnedillo (Herce). Educación Infantil (3, 4 y 5 años) y Primaria (1º)	96
3.6) M ^a CRUZ MIRANDA MURO. C.R.A. de Arnedillo (Préjano). Educación Infantil (4 años) y Primaria (1º y 2º)	109
3.7) NURIA BENITO MARTÍNEZ-LOSA. C.R.A de Arnedillo (Arnedillo). Educación Infantil (3, 4 y 5 años) y Primaria (1º)	124
4) <u>ANEXOS</u>	136
4.1) Materiales complementarios	136
4.1.1) Cuento del pastor <i>Magnes</i>	136
4.1.2) Magnetismo en la Antigüedad	138
4.1.3) Científicas Relevantes en la Historia	142
4.2) Fichas del alumno/a	143

1) GUÍA DIDÁCTICA.

1.1) Justificación del proyecto de trabajo.

El proyecto que hemos intentado desarrollar, se ha basado esencialmente en intentar acercar e introducir al alumnado de Educación Infantil y Primaria en la **formación científica**, entendiendo ese proceso como el resultado de las actividades en las que los niños directamente descubren, conocen y se acercan a aspectos científicos que conforman su realidad.

Debido a la edad de nuestros alumnos/as, nos pareció que el **magnetismo** era un tópico al que podían aproximarse con cierta facilidad, ya que las actividades se basan fundamentalmente en la observación, manipulación y experimentación.

Además, los materiales y recursos necesarios, en general, pueden ser encontrados sin dificultad y no representan ningún peligro para ellos al ser manipulados.

1.2) Objetivos:

- Buscar respuestas o soluciones a problemas de tipo científico a partir de preguntas planteadas e hipótesis de investigación.
- Describir y justificar de forma oral, escrita y gráfica, el proceso llevado a cabo y los resultados obtenidos.
- Iniciarse en procedimientos de observación, manipulación, predicción, experimentación, comprobación, consenso.
- Descubrir los imanes y alguna de sus características y funcionalidad a través de la experimentación.
- Observar como actúa un imán ante diferentes materiales.
- Comprobar hipótesis y clasificar materiales por su capacidad de ser atraídos o no por un imán.
- Acercar al alumnado al conocimiento de cómo "funciona" un imán por dentro.
- Reconocer los polos de un imán.
- Observar el fenómeno de inducción magnética.

- Observar el fenómeno de magnetismo remanente.
- Conocer científicos relacionados con el magnetismo.

1.3) Contenidos:

- ▶ Qué sabemos de los imanes.
- ▶ Comportamiento de los imanes: Materiales magnéticos y no magnéticos.
- ▶ Historia del magnetismo: Cuento de Magnes, Thales de Mileto.
- ▶ Magnetismo inducido y remanente.
- ▶ La fuerza del imán atraviesa materiales no magnéticos.
- ▶ Los polos de un imán.
- ▶ ¿Qué hay dentro de un imán?
- ▶ Fuerza magnética. Potencia magnética.
- ▶ Campo magnético. Líneas de fuerza.
- ▶ El polo norte del imán: la brújula.
- ▶ La tierra: un imán gigante.
- ▶ Científicos relevantes.

1.4) Metodología utilizada.

Para el desarrollo de las investigaciones, se planteó un esquema de trabajo común para todas las sesiones, con el cual se pretendía fomentar, un conocimiento científico en los alumnos/as, a través de tres momentos fundamentales:

- 1º Planteamiento de hipótesis a un problema o pregunta.
- 2º Comprobación de la hipótesis a través de la experimentación.
- 3º Observación de los resultados y comparación con la hipótesis inicial para generar un nuevo esquema de conocimiento.

Nuestra intervención consistió fundamentalmente en acompañar a los alumnos/as en la dinámica de su trabajo, aprovechando los “por qué” que hacían espontáneamente los niños y las niñas y planteándoles nuevos “por qué” para avanzar en la investigación.

Partimos siempre de lo que el niño/a ya sabía. Hicimos que buscase información para comprobar lo acertado de su “saber”. Le planteamos una situación de aprendizaje que pusiese a prueba su teoría y le permitiese ampliarla, modificarla o rechazarla en función del resultado. En definitiva, plantearles actividades que les obligasen a: observar, actuar y explicar.

En definitiva, nos guiamos por la metodología que defiende el **método científico**, que se basa fundamentalmente en las siguientes fases:

- ▶ Observar.
- ▶ Preguntar.
- ▶ Hacer hipótesis.
- ▶ Experimentar.
- ▶ Extraer conclusiones.
- ▶ Transmitir resultados.
- ▶ Generar nuevos descubrimientos.

1.5) Materiales:

- ▶ Imanes de diferentes tamaños, formas y potencia.
- ▶ Materiales magnéticos (hierro, níquel y cobalto).
- ▶ Materiales no magnéticos (madera, plástico, acero...).
- ▶ Brújulas.
- ▶ Limaduras de hierro.
- ▶ Peso.
- ▶ Fichas elaboradas para los alumnos/as.
- ▶ Cámara de fotos.
- ▶ Grabadora de voz.

2) RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA Y PRESENTACIÓN COLECTIVA EN POWER POINT.

CONTEXTUALIZACIÓN



Esta experiencia ha sido desarrollada paralelamente en 6 colegios de La Rioja, con diferentes realidades socioculturales y organizativas. Y puesta en marcha en diferentes niveles educativos, que han comprendido desde 1º de Ed. Infantil hasta 5º de Ed. Primaria.

¿QUÉ SABEMOS?

Jugamos a la zapatilla por detrás, y cuando abrimos los ojos...

¿QUÉ MATERIAL ES ESTE?

- "Una pintura, porque mancha".
- "Hierro, porque es gris".
- "Un ladrillo"



Intentamos construir una torre con ese material, pero... ¡SORPRESA!

- "Profe, se escapan" "No se puede hacer una torre"

SEGUIMOS EXPERIMENTADO Y...



"Se ha pegado con el de I smael"
"Hacen fuerza"
" Señor, es un imán"



¿QUÉ MATERIAL ES?				
HIPÓTESIS	VOTACIÓN	NÚMERO	COMPROBACION	
			SI	NO
PIATURAS		3		<input checked="" type="checkbox"/>
LADRILLOS		0		<input checked="" type="checkbox"/>
HIERRO		1	<input checked="" type="checkbox"/>	
IMANES		2	<input checked="" type="checkbox"/>	

Después de experimentar con el material, escribimos nuestras hipótesis con respecto a lo que pensamos que es, las votamos y las comprobamos.



- Maestra: ¿Qué ocurre?
¿Pinta este material?

- Todos: No

- Maestra: Pues entonces...
¿será una pintura?

- Todos: No.



Comprobamos si es HIERRO, juntando dos láminas de dicho material, pero...

"NO SE PEGAN"

¡El material inicial no es hierro!

Comprobamos si es un IMÁN, según la siguiente hipótesis:

"Es un imán, porque se pegan unos a otros".



¡PROFE, SE PEGAN!
¡SI, QUÉ ES UN IMÁN!



CLASIFICAMOS MATERIALES

Con ayuda de la rana Lupe los niños van a descubrir que materiales u objetos son magnéticos y cuales no.

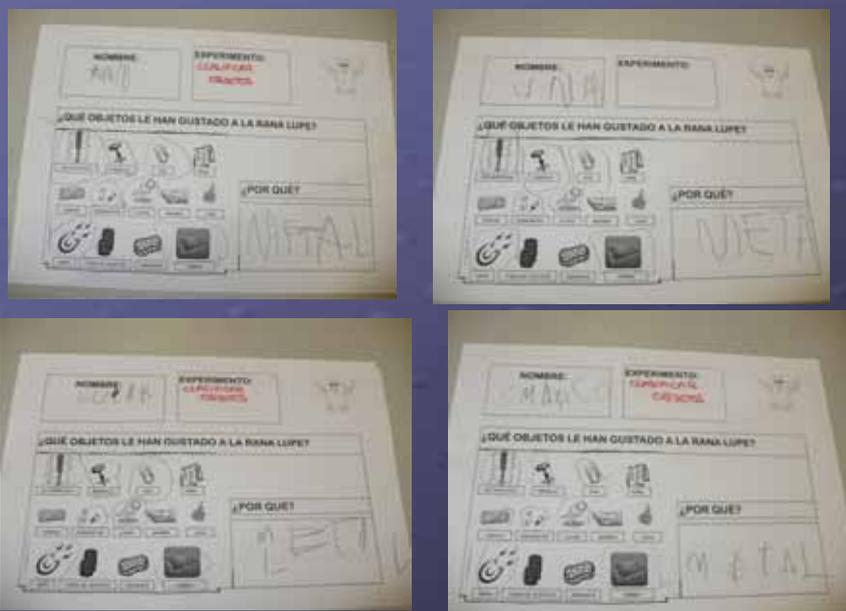


Después, hicimos un mural con la clasificación y lo colocamos en el rincón del magnetismo.



Y llegamos a la conclusión de que todos los objetos magnéticos eran de metal, en concreto de hierro, cobalto y níquel.

Por último dejamos plasmado todo lo que hemos aprendido en una ficha individual.



MAGNETISMO INDUCIDO Y REMANENTE



Esta niña está realizando el experimento de la cadena imantada (Magnetismo Inducido).

En principio vimos como el clip no atraía a las grapas, pero si cogíamos un imán, éste atraía al clip y el clip a la grapa. Si quitábamos el imán del clip, la grapa se caía.

Llegaron a la conclusión de que el imán transmite su fuerza al clip.



Realizando el mismo experimento anterior, una niña al separar el clip del imán, observó que la grapa no se caía. "¿Qué pasa ahora?" Preguntó.

Pasamos entonces, a realizar el experimento del Magnetismo Remanente, viendo que había objetos que quedaban imantados a pesar de quitar el imán.

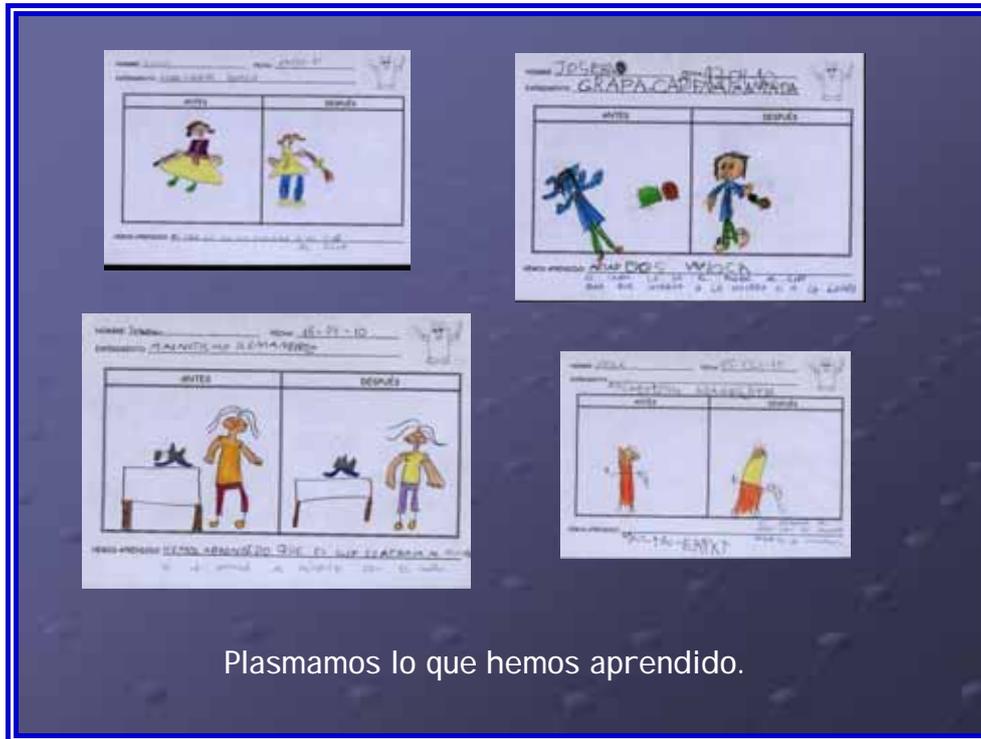


Se dieron cuenta de cómo podemos imantar un objeto rozándolo con un imán y luego, éste, sin estar en contacto con el imán, es capaz de imantarse con otro objeto.



Los niños/as llegaron a la conclusión de que los materiales que quedan imantados es porque son de hierro o tienen hierro.





LA FUERZA DEL IMÁN ATRAVIESA MATERIALES NO MAGNÉTICOS

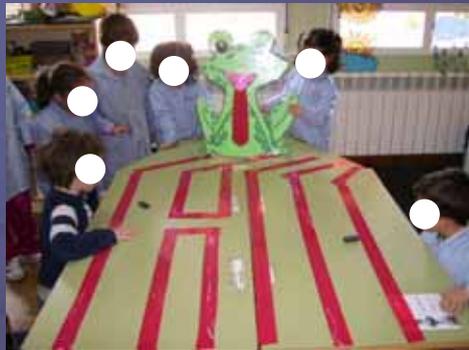
Presentamos a los niños un bote de plástico y tienen claro que no es un material magnético, por tanto partimos de la hipótesis de que el imán no podrá sacar todos los materiales magnéticos que hemos metido en él.



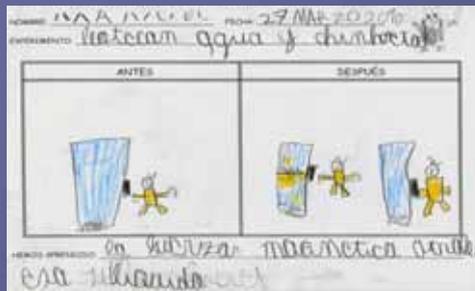
Decidimos comprobarlo y nos damos cuenta que la fuerza del imán atraviesa materiales no magnéticos.



Ahora que ya lo sabemos comprobamos cómo en otros materiales no magnéticos ocurre lo mismo, por ejemplo con la mesa haciendo una carrera de imanes para dar de comer a la rana Lupe.

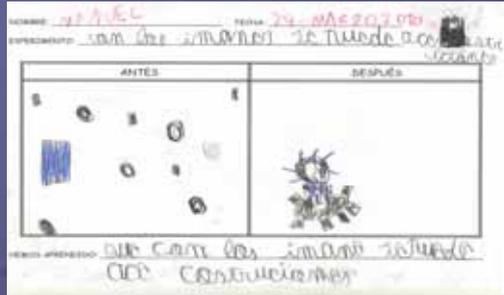


Y así es como ellos plasmaron las experiencias que nos llevaron a conocer algo más de los imanes: su fuerza atraviesa materiales no magnéticos.



LOS POLOS DEL IMÁN

Dejamos a los niños que jueguen libremente con los imanes y nos dimos cuenta que con ellos podíamos hacer construcciones.



Pero en determinadas ocasiones algo raro ocurría ... ¡los imanes no se atraían! Es más, se separaban unos de otros. ¿Por qué?



Hablamos de los polos del imán y descubrimos que no son iguales y que se establecen unas fuerzas de atracción y repulsión entre ellos que siguen unas reglas: los polos iguales se repelen y los opuestos se atraen.



Para entenderlo comenzamos vivenciando la experiencia con un juego: les ponemos una pegatina a cada uno. Si se acercan a un compañero que tiene el mismo color de pegatina que él se separarán. Si por el contrario se acercan a un compañero con distinto color de pegatina se abrazarán.

A continuación lo experimentamos con los imanes colocando en ellos las mismas pegatinas que habíamos usado y comprobamos las fuerzas de atracción y repulsión.



Finalmente representaron cómo habían sentido, vivido e interiorizado esta nueva experiencia

Como nos gustaron tanto hicimos de nuevo una carrera de imanes con las fuerzas de repulsión.



¿QUÉ HAY DENTRO DE UN IMÁN?

Uno de los días estábamos investigando con los imanes en forma de anillo, viendo que se atraían y repelían por el centro.



De repente, se nos cayó uno de los anillos al suelo y se rompió.

Todos los niños intentaron juntarlos, pero no podían. ¡No se "pegaban" otra vez, por más fuerza que hacíamos!



En lugar de "juntarse" como antes, un trozo se subía encima del otro y los trocitos pequeños que se habían "cascado" funcionaban también como si fueran imanes, con su fuerza magnética. ¡El anillo se había convertido en dos imanes, y cada una de las partes tenía sus dos "polos"!



-¿Pues qué tienen dentro los imanes?-les pregunté.

-¡Más imanes!-respondieron todos, sin dudarlo.

Les conté que en el curso de los científicos aprendí que los "trocitos pequeñísimos de imán" se llaman dominios y que están desordenados. Jugamos a ser "dominios".

En la mano derecha teníamos un gomet de color rojo, y en la izquierda de color azul, ya que teníamos dos polos.

Nos atraíamos revueltas manos derechas con izquierdas.



Cuando éramos "llamados" por una fuerza "norte", que se colocaba sobre la silla, todos nos alineábamos con nuestra mano "sur" hacia ella.

Si nos llamaba "el sur", nos organizábamos rápidamente con nuestra mano derecha hacia ella, todos en fila.



YA SABEMOS QUE LOS IMANES TIENEN DENTRO "DOMINIOS"

LA POTENCIA DEL IMÁN

¿Todos los imanes tienen la misma fuerza?

1º Lo comprobamos pesando la cantidad de agua que aguanta un imán



Medimos la fuerza de imanes con diferente forma y tamaño, e incluso de varios imanes juntos

2º Contamos los clips que aguanta un imán en cadena imantada



¿Cuántos clips aguanta un imán con forma de rectángulo?

Y... ¿dos rectángulos?

Y... ¿uno pequeño verde?

Y... ¿uno circular?

Y... ¿si juntamos dos circulares



Finalmente sacamos conclusiones del registro que habíamos hecho de los experimentos y anotamos lo que habíamos aprendido:

NOMBRE: LUNA FECHA: 23-4-11

EXPERIMENTO: LA FUERZA DEL IMÁN

NÚMERO Y FORMA DEL IMÁN	¿CUÁNTOS CLIPS AGUANTA?	¿QUÉ CANTIDAD DE AGUA?
1 RECTANGULO	3	250g
2 RECTANGULO	4	300g
1 CIRCULO VERDE	3	140g
3 HIRQUIC	4	200g

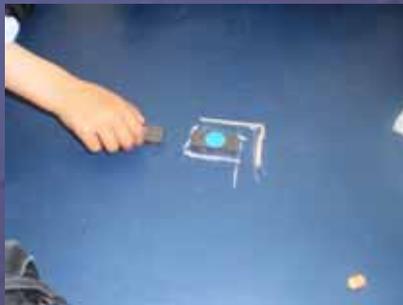
HEMOS APRENDIDO: QUE LOS IMANES TIENEN MUCHA FUERZA
QUE LOS IMANES TIENEN MUCHA FUERZA
POO FUERZA
POCO FUERZA

CAMPO MAGNÉTICO

Después de investigar la potencia magnética, planteamos otro reto:

¿Disminuye la fuerza si aumentamos la distancia?

Para averiguarlo marcamos en cada lado del imán, el punto en el que se atraía un imán con otro.



¡Habíamos descubierto el CAMPO MAGNÉTICO de ese imán!

Comprobamos lo que pasaba si colocábamos materiales magnéticos (clip) fuera de ese campo magnético.



Y lo que ocurría si se metían dentro.

LÍNEAS DE FUERZA

Para observar el "camino que sigue" la fuerza de un imán, realizamos un experimento:

Los materiales que utilizamos fueron:

- un imán
- un clip
- un hilito

Sin que el clip tocara el imán fuimos viendo como el clip marcaba el recorrido del imán.

El camino que seguía el clip siempre era el mismo, y ellos podían probar la fuerza con la que el imán influía en el clip.

-Hace cómo un óvalo alrededor. Decían los alumnos de 1º de primaria.

- Pero no es exactamente un óvalo, se corta cuando llega a la parte roja, o a la parte blanca. Dijo otra alumna del mismo curso.

Bueno pues vamos a seguir investigando, para saber a que se debe.



El siguiente experimento lo realizamos con:

-Una plantillas magnéticas.

- Un imán.

Con estos materiales pudieron observar cómo se movían los hierros, dependiendo de por dónde pasará el imán.



Con esta plantilla les explique que algunos materiales como los ferromagnéticos tienen dentro como pequeños imanes que se llaman dominios y que cuando viene una fuerza como por ejemplo la de un imán se orientan.

También lo probamos con virutas y salió el mismo dibujo.

Y además observamos por dónde entra la fuerza y por dónde sale, algo que al principio les resultó algo complicado de entender.



EL JUEGO DE LA VERDAD



Elaboramos nuestro tablero.
En los gomets escribimos la inicial de cada alumno.

Marcamos el polo sur del imán que dirigirá a la cuchara

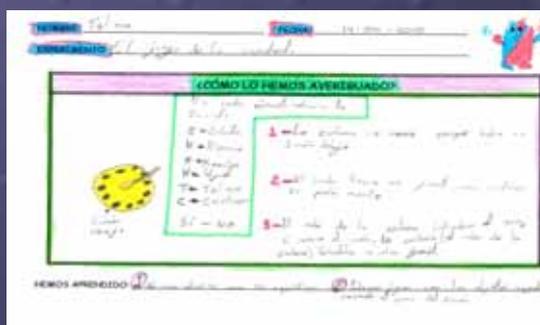


Comprobamos que el rabo de la cuchara se mueve cuando movemos el imán.



- ¿Con quién me voy a casar?
- ¿Quién va a tener dos hijos?
- ¿Quién es más guapa?
- ¿Quién no aprobará mañana?

Elaboramos una ficha que resume la experiencia.



LA TIERRA, UN IMÁN GIGANTE



- *Seño*, ¿qué es eso?
- Esto es una bola de poliespán que vamos a vaciar para meter un imán dentro. Queremos que represente el planeta Tierra.
- Y, ¿dónde estamos nosotros? ¿los de abajo no se caen?



- Imaginaos que nosotros somos estas pequeñas limaduras de hierro, ¿probamos a ver si nos caemos?
- Señ, ¡que dentro hay un imán!



- ¡Mira, si las deajo caer las atrae!
- Señ, ¿La Tierra también tiene campo magnético?

NOMBRE: ayud FECHA: 12-04-2010

EXPERIMENTO: La Tierra como un gigante

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

1. Hacemos una bola de polisterán

2. ponemos un imán y colocamos la bola

3. Esta bola cuando se aproxima a la tierra, los objetos se atraen y al estar ahí se atraen

4. La fuerza de atracción llega hasta la atmósfera

HEMOS APRENDIDO: que la tierra como un gigante, se atrae con toda la atmósfera, que cuando se atrae como un gigante

Elaboramos una ficha que resume la experiencia

NUESTRA BRÚJULA



Colocamos una bola de poliespán en un barreño con agua.



Le hincamos una aguja imantada.

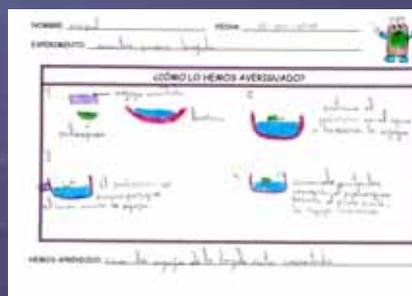


Jugamos a mover la bola con imanes fuera del barreño.

Señ, si quitamos el imán, la aguja siempre se para en el mismo sitio...



¿En qué dirección señala?
¡Hacia el norte, como todas las brújulas!



Elaboramos una ficha que resume los conocimientos.

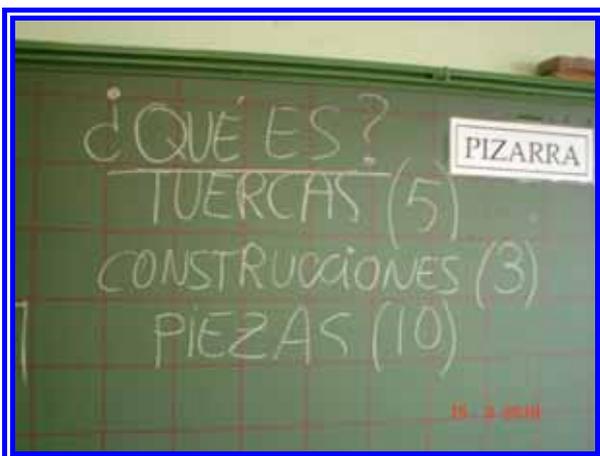
3) PROYECTOS DE AULA:

3.1) C.E.I.P. JUAN YAGÜE (LOGROÑO). EDUCACIÓN INFANTIL (3 AÑOS).

Esta experiencia se ha llevado a cabo en el colegio de Logroño, en concreto en el aula de 1º de Educación Infantil (3 años) del C.E.I.P. Juan Yagüe. Es una clase compuesta por 25 niños/as heterogéneos, ya que aunque son de la misma edad, no todos comparten las mismas necesidades, intereses o motivaciones.

► 1ª Experiencia: Descubrimos los imanes.

Todo comenzó un día en el que nuestra mascota NUBA, nos dejó en el aula una caja con una sorpresa. Nadie sabíamos lo que era y cuando la abrimos, nos quedamos un poco sorprendidos.



¿Qué es esto que nos ha dejado NUBA? Los niños fueron diciendo lo que cada uno pensaba que podía ser, unos decían que eran tuercas, otros construcciones y otros piezas. Todo ello lo fuimos apuntando en la pizarra.

Como nadie adivino lo que era, empezamos a tocarlos y nos dimos cuenta que se atraían y se juntaban y rápidamente un niño dijo:

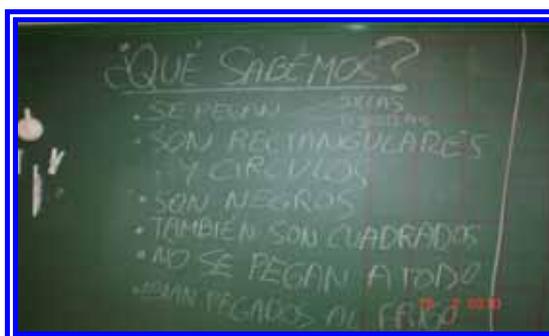
- Es un imán.
- ¿Cómo lo sabes?
- Porque se pegan.
- ¿A qué se pega?
- A todo, dijeron varios.
- ¿Estáis seguros de ello?
- Sí, sí,
- Vale, vamos a averiguarlo.



Por parejas, cogieron un imán de los que había en la caja y fueron por el aula, acercándolo a diversos materiales para ver si se “pegaba o no” pronto se dieron cuenta de que no se “pegaba” a todo y fueron descubriendo que objetos y materiales eran atraídos por los imanes y cuales no.



Después de este primer acercamiento reflejamos en la pizarra lo que sabíamos de los imanes.



La primera idea, que se pegaba a todo ya habíamos comprobado que no era cierta y centrándonos en ella les pregunté ¿Por qué sólo atrae a unos objetos y materiales y no a todos? La gran mayoría contestó que no sabían y ¿os gustaría averiguarlo? Sí si, si contestaron y a partir de aquí surge la siguiente investigación.

► 2ª Experiencia: Clasificamos materiales

Esta sesión comienza presentando a la rana LUPE, con ella vamos a descubrir que materiales y objetos son los que atraen los imanes, ya que en su boca encontramos un imán. Para ello llevó a clase una bandeja con diferentes objetos hechos de diferente material, cada niño cogerá uno de ellos y lo irá acercando a la rana, si la rana lo “atrapa” es magnético y sino no es magnético.



Antes de cada comprobación, les pregunto a cada niño lo que piensa y porque lo cree y descubro reflexiones tan interesantes como esta:

-¿Crees que la rana LUPE va a atraer esta pieza de construcción?

-No, no

-¿Por qué?

-Porque es plástico.

-¿Crees que la rana va a atraer el sacapuntas?

-Si

-¿Por qué?

-Porque es de cristal.

Después de comprobar uno por uno todos los objetos, hicimos un mural con los objetos pegados diferenciando cuales eran magnéticos y cuales no y lo pegamos en el rincón de los imanes.



Y llegamos a la conclusión de que todos los objetos magnéticos eran de metal, en concreto de hierro, cobalto y níquel. Y para terminar les leí el cuento de MAGNES escrito por un hombre que se llamaba PLINIO EL VIEJO, en el cual se dejaba constancia de cómo se había descubierto la MAGNETITA.



A la semana siguiente volvimos a retomar esta experiencia volviendo a repasar todo lo que dijimos el día anterior y volviendo a contar el cuento, pero esta vez vamos a dejar plasmado todo lo que hemos aprendido en una ficha individual, en la que los niños tendrán que rodear los objetos que le han gustado a la rana LUPE y escribir porque esos objetos le gustan y el resultado es el siguiente:



► 3ª Experiencia: La fuerza de los imanes.

Durante esta experiencia lo que pretendemos es “atrapar” objetos magnéticos con los imanes sin tocarlos sobre un papel y marcar en él hasta donde se pueden acercar los materiales sin ser atraídos. Con ello descubrimos el campo magnético y también que la fuerza de los imanes es mayor en los extremos ya que cuando acercamos clips, éstos se van rápidamente hacia ellos.

También comprobamos qué objetos atrapamos con los imanes pequeños y que objetos atrapamos con los imanes grandes.

También nos percatamos de que hay objetos que son atraídos por los imanes y otros objetos que atraen al imán porque son más grandes como el frigorífico o la pizarra.

Si nos ocurre el caso que un objeto nos atrae al imán, es decir el imán se queda pegado al objeto preguntamos:

-¿Por qué el imán se pega a la tapa de la cazuela y no al revés?

-Porque la tapa es más grande que el imán.

-¿Y qué podemos hacer para cogerla? ¿Probamos a usar más de una imán para levantarla?

-Vale, vale, con dos no podemos, pero con tres sssssssiiiiiii.

► 4º Experimento: La fuerza de los imanes atraviesa materiales no magnéticos.

Al inicio de este experimento les comento que vamos a hacer magia, para ello coloco unas chinchetas encima de una cartulina o cartón y vemos como de repente se mueven, ¡¡¡¡¡MAGIA!!!! chillan los niños entusiasmados. Yo les pregunto:

-¿Cómo creéis que he movido las chinchetas?

-Con las manos, contesta un niño.

-Con pegamento, contesta otro.

-Porque es magia, contesta el último que habla.

Comprobamos las tres hipótesis y vemos que son falsas, así que vuelvo a hacer el experimento y les digo que se fijen bien qué tipo de material son las chinchetas, con esta pequeña ayuda hay un niño que dice rápidamente que es un material magnético y entonces yo le pregunto y cómo crees que las he movido y contesta CON UN IMÁN, comprobamos esta nueva hipótesis y descubrimos que es cierta.

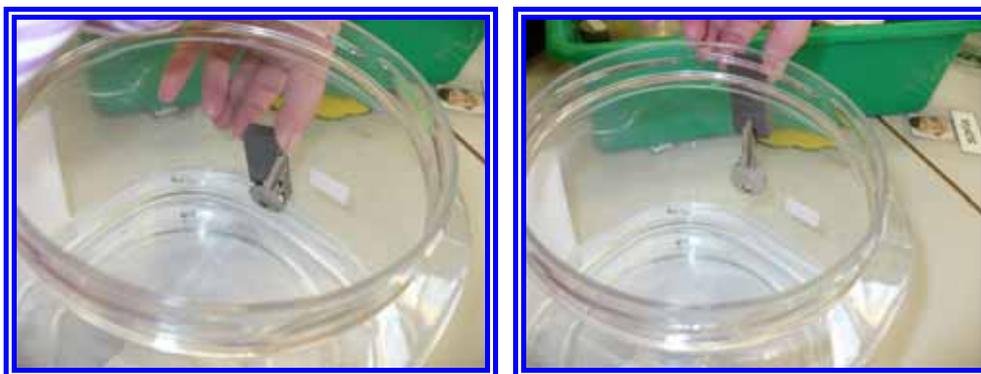


Ante este nuevo descubrimiento yo les comento que el imán no toca las chinchetas, que lo que toca es la cartulina, y ésta descubrimos que no era atraída por los imanes, entonces lo que ocurre es que la fuerza del imán atraviesa la cartulina.

-¿Vosotros creéis que la fuerza del imán atravesará otros materiales?

-NO, NO, SI, SI SI, NO, SI....

Vamos a descubrirlo, para ello lleve un recipiente de plástico con agua dentro e introducimos una llaves, ¿podremos sacar las llaves sin mojarnos con la ayuda de un imán? ¿la fuerza del imán traspasará el agua y el plástico?. Intentamos atraer las llaves desde arriba, desde los lados del recipiente y comprobamos que un imán era capaz de atraer las llaves a distancia atravesando el agua.

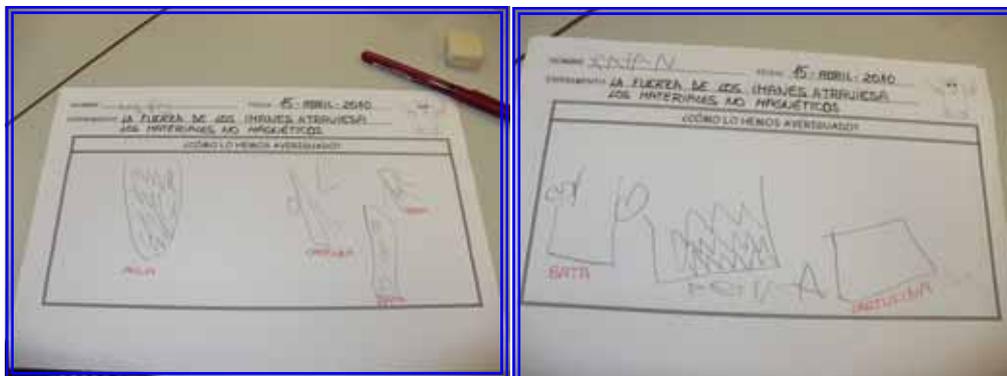


Este experimento también lo hicimos con agua y con un recipiente de cristal, obteniendo el mismo resultado y también comprobamos la fuerza de un imán atravesando la tela de las batas, la mesa y el papel.



De esta manera llegamos a la conclusión de que LA FUERZA DEL IMÁN ATRAVIESA MATERIALES QUE NO SON MAGNÉTICOS PARA ATRAPAR OBJETOS MAGNÉTICOS, hecho que descubrió TITO LUCRECIO.

Al día siguiente experimentaron ellos solitos en el rincón de los imanes todo lo que explicamos y descubrimos el día anterior, dejándolo plasmado a través de dibujos y letras en una ficha individual.



► **5º Experimento: Hacemos cadenas de imanes (magnetismo inducido).**

En esta experiencia lo que pretendo es que los niños descubran el magnetismo inducido, descubierto por PLATÓN Y ARISTOTELES y que consiste en la capacidad que presentan los objetos de hierro de atraer a otros trozos de hierro cuando están en contacto con un imán. Para conseguirlo en asamblea atraigo a una llave con un imán y les pregunto:

- ¿Vosotros creéis que si acerco un clip a la llave será atraído por ella?
- No porque no es un imán.
- Se atraerá al imán.

Vamos a descubrirlo, acercamos un clip a la llave y éste fue atraído por ella y entonces empezamos a hacer cadenas de objetos magnéticos con un solo imán. Comprobando así que el efecto del imán se propaga a través del hierro de la llave y llegaba al clip, ellos lo explicaban diciendo que el imán tenía tanta fuerza que se la traspasaba a la llave, lo que hacía que ésta atraparé a los clips.



Y ahora vamos a ver que ocurre si quito el imán.

-¿Se caerán la llave y el clip o se mantendrá la fuerza que le a traspasado el imán a la llave?

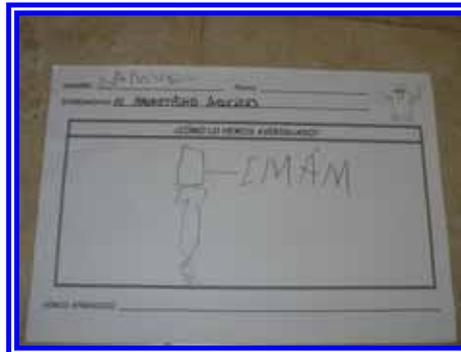
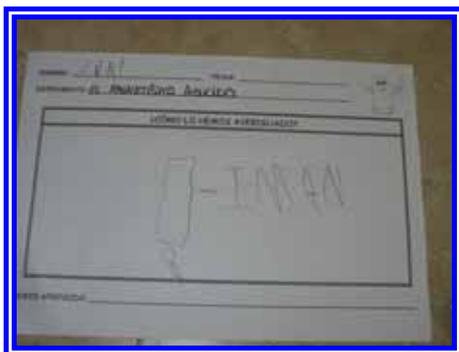
-Se caerán, si, si, si.

Lo llevamos a cabo y los niños se quedaron asombrados al descubrir que el clip seguía estando atraído por la llave, aunque fuera por poco tiempo, llegando así a descubrir el MAGNETISMO INDUCIDO.



Después de esto frotamos varios objetos magnéticos con un imán y comprobamos qué objetos podíamos atrapar con ese nuevo imán, llegando los niños a la conclusión de que el imán al frotarlo con un objeto magnético, lo que hacía era traspasarle su fuerza y que este se convirtiera en un nuevo imán por poco tiempo.

Y para terminar este experimento, los niños plasmaron todo lo aprendido en una ficha individual.



Me gustaría decir que con esta experiencia, tuve algún problema ya que era bastante difícil que al frotar el imán con un objeto magnético este se comportará como imán durante bastante tiempo, su efecto sólo me duraba durante algún segundo.

► 6º Experimento: Descubrimos las fuerzas de atracción y repulsión.

Después de trabajar varios días y semanas con los imanes, los niños ya han descubierto a través de su manipulación, que por algunas zonas (polos) los imanes se atraen y que por otras no.

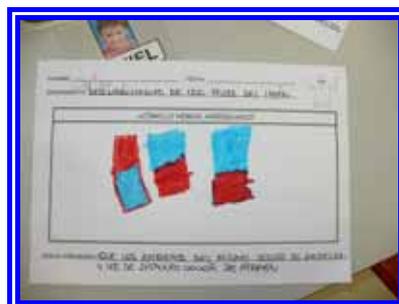
Entonces teniendo como base este descubrimiento libre que han obtenido los niños, presento 3 imanes, uno de ellos va a ser el imán madre, y cogiendo a este por un extremo (el que sea) le vamos a pegar un gomet verde y este va a ser nuestro extremo patrón

Acercamos ese extremo verde a los dos extremos del segundo imán, si se atrae, le pegamos un gomet rojo y si se repelen le pegamos un gomet azul (así polo positivo y negativo de los imanes). Hacemos lo mismo con el tercer imán y ya con los dos imanes representativos con colores rojo y azul, descubrimos que si juntamos a los imanes por el mismo color se repelen pero si los juntamos por distinto color (azul-rojo) se atraen, de esta manera los niños descubren que los imanes tienen dos fuerzas: REPULSIÓN Y ATRACCIÓN.



Cuando yo les muestro que es imposible acercar dos extremos del mismo color, ellos me animan diciendo que tenga más fuerza, que los acerque bien, no se creen que no se pueda, pero cuando son ellos los que manipulan con sus propias manos la fuerza de atracción se quedan fascinados y explican esa fuerza como si hubiera algo ahí que les prohíbe acercarlos, ellos dicen AIRE.

Para dejar constancia de este experimento realizan una ficha individual cuyo resultado es el siguiente:



Y ya para terminar con toda nuestra investigación, dejamos plasmado en la pizarra, al lado de lo que sabíamos al principio de la experiencia, LO QUE HEMOS APRENDIDO A LO LARGO DE ESTAS SEMANAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS IMANES.



3.2) C.R.A DE AUSEJO (ALCANADRE). EDUCACIÓN INFANTIL (4 Y 5 AÑOS).

Este proyecto sobre magnetismo se llevó a cabo con 10 niños/as de 4 años y 4 niños/as de 5 años; pertenecientes al CRA de Ausejo y todos estos niños/as se encuentran en la misma clase.

En primer lugar estuvimos una semana dedicándonos al fenómeno del magnetismo de manera continuada y, como los avances y descubrimientos eran lentos, hemos continuado realizando experimentos en varias sesiones.

Comencé un día dejando imanes por las mesas y esperando a ver qué pasaba cuando los niños/as entraran a clase.

Al verlos, dijeron directamente que eran imanes. Los cogieron y estuvieron viendo como “se pegaban”, según ellos, en distintos sitios. A partir de aquí en un papel continuo fuimos recogiendo en tres columnas: ¿Qué sabemos de los imanes?, ¿Qué queremos saber? y ¿Qué hemos aprendido?

Algunas de sus aportaciones fueron:

Con respecto a lo que sabían: los imanes “se pegan”, “se pegan” a las cosas de metal (el hierro es metal), los usan los papas y los carpinteros, los podemos despegar, los usan para trabajar, “se pegan” en la nevera.

Los niños/as querían saber: si se rompen los imanes, si se pegan a las cosas, si hay de diferentes tamaños y formas y si hay de colores.

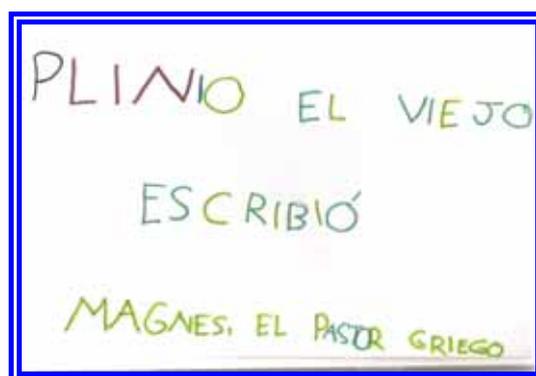
A todas estas preguntas fuimos dando respuesta a lo largo de los días, a partir de la realización de diferentes experimentos.

A continuación, les presenté a la “Rana Lupe” y estuvimos jugando con ella, viendo que cosas le gustaban porque las atraía y cuáles no. Los niños decían “se pegan”. También jugamos a “pescar materiales”, viendo que materiales se atraían a los imanes y cuáles no. Lo de la Rana Lupe les gustó mucho.



Enlacé los descubrimientos jugando con la Rana Lupe con el cuento de “Magnes, el pastor” de Plinio el viejo.

El cuento lo volvimos a repetir al día siguiente, escribieron en un folio “Plinio el viejo escribió Magnes, el pastor”, lo dibujaron y lo representaron.



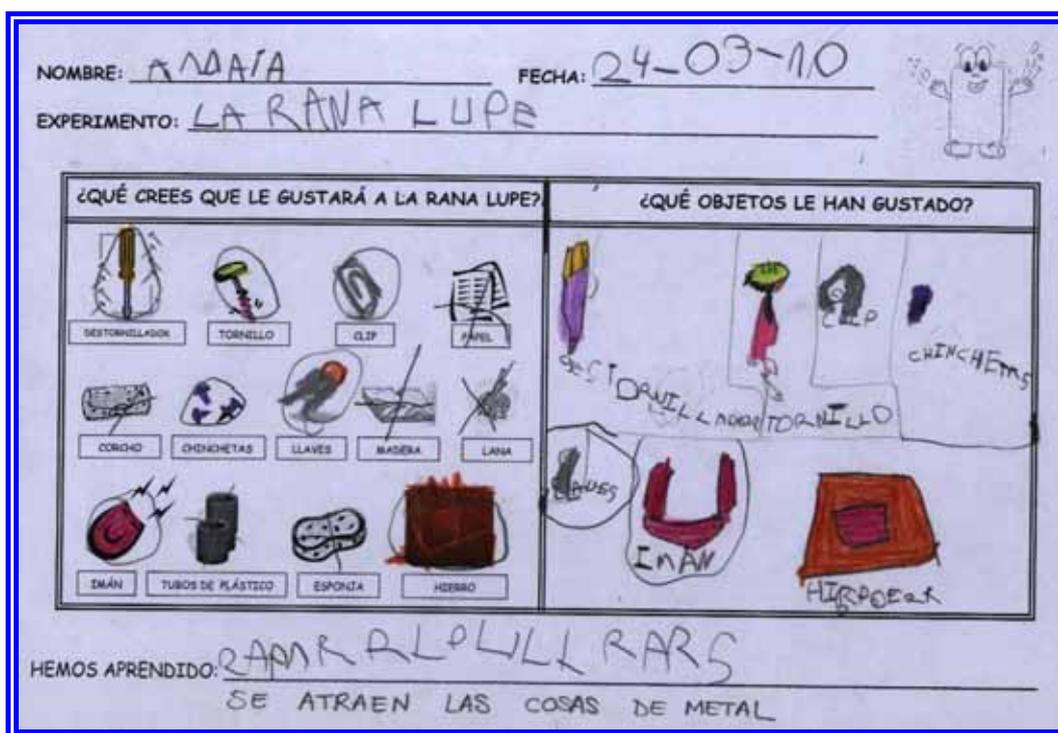


A partir del cuento, volvimos con la Rana Lupe.

Ellos decían que la Rana Lupe tenía un imán en la lengua y por eso “se pegaban” algunos objetos.

Fuimos viendo cuales se atraían y cuáles no y les pregunté porqué podía pasar eso. Entonces dijeron que los que se atraían eran porque tenían hierro, como pasaba en el cuento de Magnes el pastor. Aquí plasmamos en una ficha los objetos que le gustaron a la Rana Lupe.

NOMBRE: <u>AYA</u>	FECHA: <u>24-03-10</u>	
EXPERIMENTO: <u>LA RANA LUPE</u>		
¿QUÉ CREEES QUE LE GUSTARÁ A LA RANA LUPE?		¿QUÉ OBJETOS LE HAN GUSTADO?
		 <u>IMÁN HIERRO</u>
HEMOS APRENDIDO: <u>ALA RANA LUPE LE GUSTA LAS COSAS DE HIERRO</u>		



Al ver que objetos le gustaban a la Rana Lupe, les comenté que los objetos o materiales que son atraídos por la Rana Lupe, se les llama Materiales Magnéticos y los que nos son atraídos por ella, Materiales no- magnéticos.

Estuvimos explorando libremente por la clase con imanes, viendo qué materiales eran magnéticos y cuáles eran no-magnéticos. Miraban con los cuentos, ventanas, patas de las mesas, sillas, pizarra, pinturas, armarios, puzzles, alfombra,.....

Algunos/as niños/as iban dando la respuesta a lo que iba a pasar antes de ir con el imán a los objetos. Decían “seguro que la alfombra es no-magnético, porque es de plástico y a la Rana Lupe no le gustaban las cosas de plástico”. Jugaron libremente y estaban muy emocionados pensando en lo que iba a pasar (según ellos) y lo que pasaba.

Después de explorar libremente, fuimos exponiendo las conclusiones a las que habían llegado y pasamos a plasmar en una ficha qué materiales eran magnéticos y cuáles eran no-magnéticos.

TERESA

MATERIALES	MAGNÉTICOS	NO-MAGNÉTICOS
	X	
	X	
		X
		X
	X	
	X	
		X
	X	
	X	
		X
		X
	X	
	X	

VICTOR

MATERIALES	MAGNÉTICOS	NO-MAGNÉTICOS
	●	
	●	
		●
		●
	●	
	●	
		●
	●	
	●	
		●
		●
	●	
	●	

Una vez que habíamos reflexionado sobre que materiales eran magnéticos y cuáles no-magnéticos, estuvimos manipulándolos y viendo que pasaba con ellos, si entre ellos se atraían, que pasaba si los juntábamos con imanes,...y llegamos al experimento de la cadena imantada. Vimos como un clip no atraía a las grapas, pero si cogíamos un imán, éste atraía a un clip y a su vez, el clip atraía al imán. Les pregunté a los niños/as por qué pasaba esto, qué había en el imán que transmitía su poder al clip y qué tiene el clip que cambia en presencia de otro imán. Les hablé de Platón y Aristóteles. Los niños/as llegaron a la conclusión de la que el imán transmite la fuerza al clip. Los niños/as hicieron el experimento y realizaron la ficha del Magnetismo Inducido.

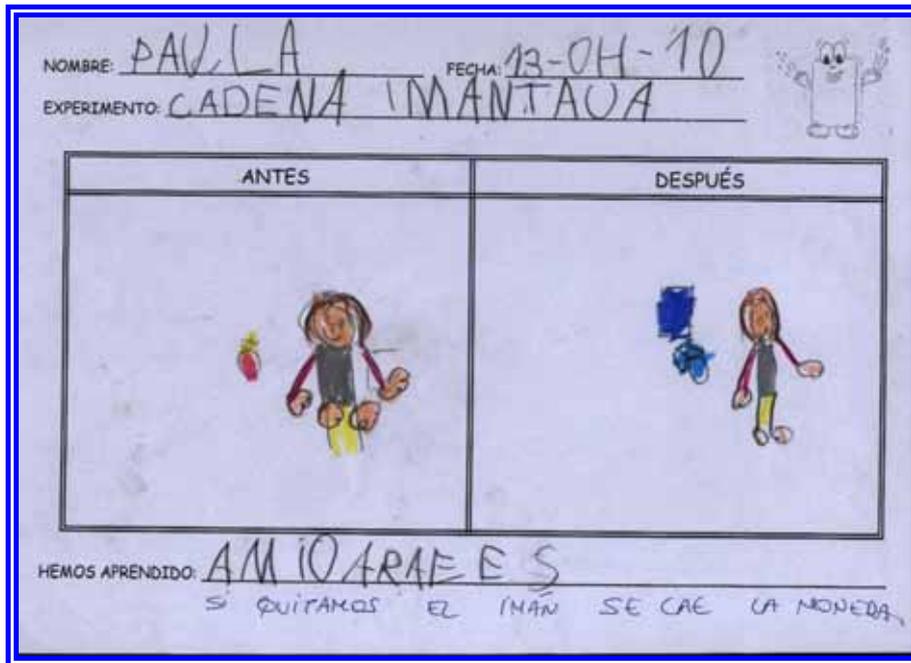


NOMBRE: S. SORIANO FECHA: 13-04-10

EXPERIMENTO: GRABAR CADENA MANTADA

ANTES	DESPUÉS
	

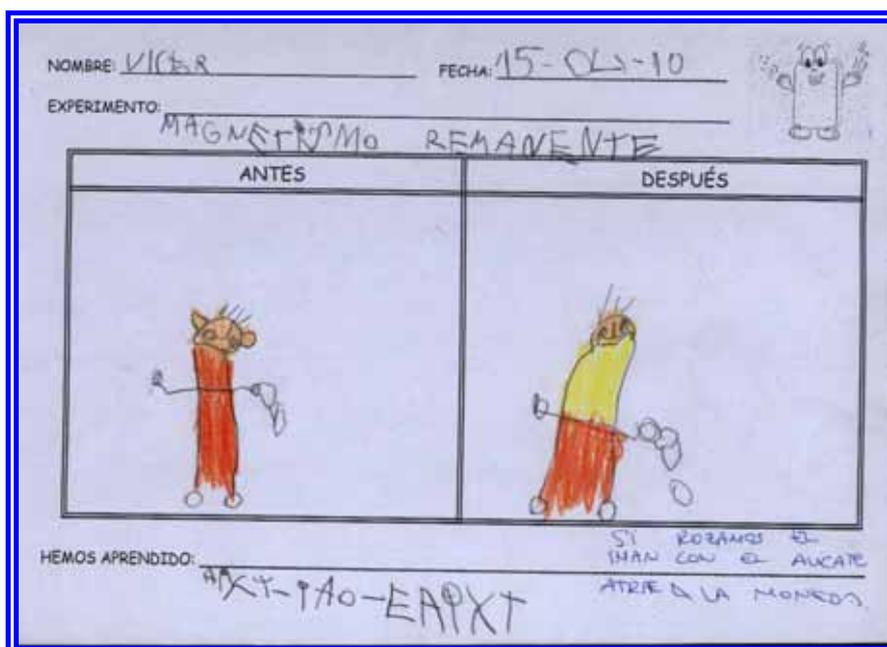
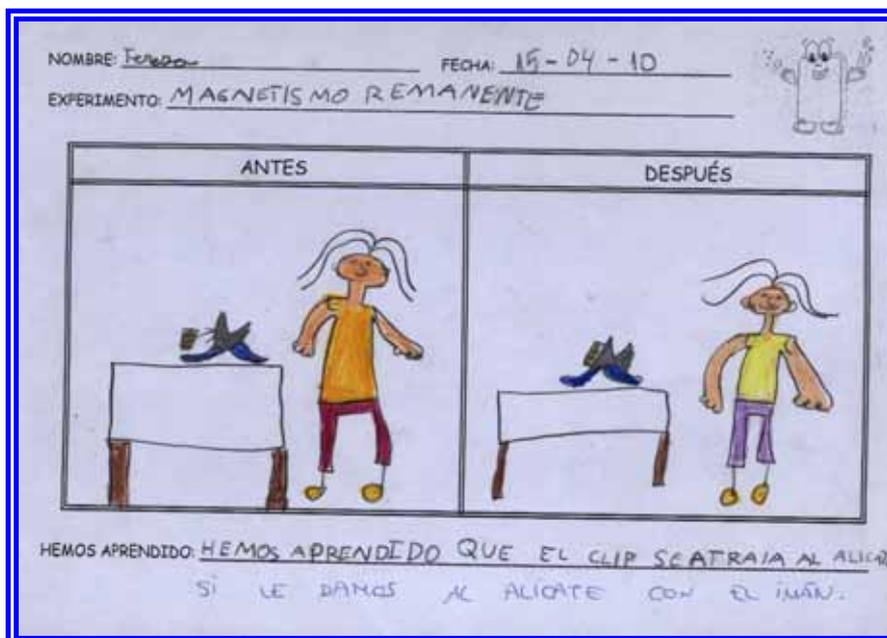
HEMOS APRENDIDO: EL IMÁN LE DA LA FUERZA A EL CLIP
AL CLIP



Al realizar el experimento del magnetismo inducido, una niña quitó el imán del clip y vio que la grapa seguía imantada con el clip. De ahí pasamos al experimento del Magnetismo Remanente, viendo que había objetos que quedaban imantados a pesar de quitar el imán.

Los niños/as llegaron a la conclusión de que los materiales que quedan imantados es porque son de hierro. Estuvimos viendo cómo podemos imantar un objeto rozándolo con un imán y luego, éste, sin estar en contacto con el imán, es capaz de imantarse con otro objeto. Los niños/as realizaron el experimento y después plasmamos las conclusiones en la ficha correspondiente.





El último experimento que llevamos a cabo fue el de Tito Lucrecio “La fuerza de un imán atraviesa materiales no magnéticos”.

Cogimos un recipiente de plástico en el que había clips, grapas, monedas, rotulador, lapicero, alicates,.....Los niños, al poner el imán donde no había ningún tipo de materiales, vieron que el imán no atraía a ningún objeto, pero que si movían el imán donde estaban los objetos, éstos eran atraídos por el imán. Si movían el imán, los materiales magnéticos se movían con el imán.

Ellos llegaron a la conclusión de que “daba igual el plástico de la caja, ya que el imán les pasaba su fuerza a los objetos que había en el bote”.

El mismo experimento lo hicieron poniendo objetos encima de la mesa: grapas, imanes pequeños, chinchetas,..... y moviendo el imán debajo de la mesa.



3.3) C.R.A. DE AUSEJO (TUDELILLA). EDUCACIÓN INFANTIL (3, 4 Y 5 AÑOS).

Esta experiencia se llevó a cabo en una escuela rural, y más concretamente en el aula de Educación Infantil del Colegio de Tudelilla, perteneciente al C.R.A de Ausejo. Esta clase heterogénea esta compuesta por 6 niños/as de diferentes niveles: 1 niño de 1º de Infantil, 2 niñas de 2º de Infantil (una de las cuales es ACNEAE) y 3 de 3º de Infantil.

► **¿Cómo se introdujo el tema del magnetismo?**

Para introducir el magnetismo en el aula aprovechamos el juego tradicional de la “zapatilla por detrás”, y cuando tuvieron todos los niños/as los ojos cerrados la maestra dejó detrás de cada uno un imán de ferrita.

Al abrir los ojos y darse la vuelta, todos encontraron detrás de ellos un prisma de color negro, y así surgió la pregunta:

¿QUÉ MATERIAL ES?

- **“Una pintura, porque mancha”**
- **“Hierro, porque es gris”**
- **“Un ladrillo”**

La primera reacción de los niños/as fue construir una torre con ese material, pero.... **¡SORPRESA!**:

- **“Profe, se escapan” “No se puede hacer una torre”.**
- **“Se han pegado”**
- **“Ya sé profe, es un imán”**
- Maestra: **“¿Si? Y ¿qué es eso? ¿Cómo lo sabes?”**
- **“Porque se pegan unos a otros, y en casa tengo unas bolitas que se movían así”** (Intenta juntar los imanes y uno empuja al otro al repelerlo).
- Maestra: **“Vamos a seguir explorándolos”**

A continuación, intentan juntarlos pero...



- "Se ha pegado con el de Ismael"



- "Ahora no deja, hacen fuerza"

Con esta exploración empiezan a darse cuenta de que los imanes tienen **FUERZA**.

En ese momento, les animo a que jueguen por la clase con ese material (todavía no hemos contestado a la pregunta de ¿qué es?) y vean que ocurre con él. Así comienza un momento de exploración libre por el aula en la que los niños/as descubren que ese material "se pega" a algunos objetos y a otros no:



- "Se pega a la pizarra, porque es fuerte"



- "Aaúí no se pega".



- "Se pega en la pata porque es hierro, pero no en la madera del asiento y de la mesa".



Después de explorar libremente con los imanes por el aula, ellos mismos llegan a la siguiente **CONCLUSIÓN**: “Ese material se pega a los materiales de metal y a los demás no”.

Una vez que los niños/as crearon un esquema de conocimiento sobre ese material nos dispusimos a contestar a la pregunta problema:

¿QUÉ MATERIAL ES?

Para ello, se escribieron en una ficha todas las hipótesis, citadas anteriormente, y cada niño/a voto cual creía que sería la correcta. Después, se contabilizaron los votos y finalmente experimentamos para comprobar cada una de la hipótesis y desmontar las erróneas.

¿QUÉ MATERIAL ES?				
HIPÓTESIS	VOTACIÓN	NÚMERO	SÍ	NO
PINTURAS		3		<input checked="" type="checkbox"/>
LADRILLOS		0		
HIERRO		1		<input checked="" type="checkbox"/>
IMANES		2	<input checked="" type="checkbox"/>	

Para desmontar la hipótesis de las **PINTURAS**, cogimos las ceras de la clase y dibujamos en un papel, y a continuación intentamos hacer lo mismo con la ferrita:



- Maestra: ¿Qué ocurre? ¿Pinta este material? - Todos: **No**
- Maestra: **Pues entonces, ¿será una pintura?** - Todos: **No.**

Para comprobar la hipótesis del **HIERRO**, empleamos dos láminas de este material y observamos si se pegaban entre sí y con los materiales que habíamos descubierto que se atraía la ferrita. Los niños/as se dieron cuenta de que no, por lo que también se pudo desmontar esa hipótesis falsa.



Finalmente comprobamos la hipótesis, de si el material que investigábamos era un **IMÁN**. Y para ello, partimos de la justificación que había dado Luna: “**Es un imán, porque se pegan unos a otros**”. Así que cada niño/a cogió dos ferritas y las juntó para comprobar si “se pegaban”.



¡PROFE, SE PEGAN! ¡SI, QUÉ ES UN IMÁN!

Para finalizar esta sesión, les repartí a cada niño/a un trozo de imán de nevera, para que se lo llevarsen a casa, investigasen y anotasen con su familia que objetos atraía y cuales no.

Como ya sabemos qué es un imán, y además “somos científicos” hablamos de que los imanes: **SE ATRAEN O NO SE ATRAEN**.

► ¿Qué le gusta a la rana Lupe? Materiales Magnéticos y No Magnéticos

La segunda sesión comenzó analizando que tipos de materiales eran los que había atraído o no el imán en casa.

NOMBRE: <u>MARCO S</u> FECHA: <u>15-2-10</u>	
SE ATRAE	NO SE ATRAE
MALETA DE CLIFOR HUCHA TARTERA CUBIERTOS	ARMARIO ORDENADOR TELEVISION GOMA ROPA
PAPÁS, HOY NOS LLEVAMOS A CASA UN IMÁN PARA INVESTIGAR QUE OBJETOS ATRAE Y CUALES NO. AYUDAME A ESCRIBIRLOS EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE. <u>MAÑANA</u> HAY QUE LLEVAR ESTOS DEBERES AL COLEGIO.	

A partir de esta actividad, los niños/as empezaron a tener más conciencia de que los materiales que atraía el imán eran de metal.

- **“Son de hierro” “Los atrae porque son fuertes”**

Y los que no se atraían eran de materiales como el plástico, madera o papel.

Aprovechando esta actividad, y como **elemento motivador** vino a visitarnos al aula “LA RANA LUPE” (un fenomenal recurso que se aportó en el 5º Congreso Nacional: “La ciencia en las primeras etapas de la Educación”, en Pamplona).



Les expliqué a los niños/as que esta rana era un poco especial para comer porque sólo le gustaban los **MATERIALES MÁGNÉTICOS**.

- **“¿Qué es eso?”**
- Maestra: **“Lo tendremos que investigar, así que vamos a darle de comer a Lupe”.**

Para ello, preparé una caja llena de objetos de diferentes materiales, y pregunte a los niños/as: **¿Qué creéis que le gustará a la rana Lupe?**



En una ficha los niños/as fueron coloreando el cartel de los objetos que creían que se comería la rana.

A continuación, comprobamos nuestras hipótesis dándole de comer a la rana y tachando los objetos que no se comía.

E hicimos el recuento de las que habíamos acertado.



De este modo, fuimos clasificando los diferentes materiales en **MAGNÉTICOS Y NO MAGNÉTICOS.**



Y los niños/as descubrieron que los materiales magnéticos eran aquellos que atraía la lengua de Lupe, porque... ¡tenía un imán dentro!

Una vez comprobadas nuestras hipótesis, y creado un nuevo esquema de conocimiento reflejamos lo que habíamos aprendido en la siguiente ficha: **¿Qué objetos le han gustado a Lupe?**

NOMBRE: <u>MARCOS</u> FECHA: <u>17-3-10</u>														
EXPERIMENTO: <u>RANA LUPE</u>														
														
¿QUÉ CREES QUE LE GUSTARÁ A LA RANA LUPE?	¿QUÉ OBJETOS LE HAN GUSTADO?													
<table border="1"><tr><td> DESTORNILLADOR</td><td> TORNILLO</td><td> CLIP</td><td> PAPEL</td></tr><tr><td> MONEDA</td><td> CHINCHETAS</td><td> LLAVES</td><td> MAGNETA</td><td> IMÁN</td></tr><tr><td> IMÁN</td><td> TUBO DE PLÁSTICO</td><td> ESPONJA</td><td> HIERRO</td></tr></table>	 DESTORNILLADOR	 TORNILLO	 CLIP	 PAPEL	 MONEDA	 CHINCHETAS	 LLAVES	 MAGNETA	 IMÁN	 IMÁN	 TUBO DE PLÁSTICO	 ESPONJA	 HIERRO	<p>CLIP TORNILLO LLAVES HIERRO DESTORNILLADOR IMAN CHINCHETAS</p>
 DESTORNILLADOR	 TORNILLO	 CLIP	 PAPEL											
 MONEDA	 CHINCHETAS	 LLAVES	 MAGNETA	 IMÁN										
 IMÁN	 TUBO DE PLÁSTICO	 ESPONJA	 HIERRO											
HEMOS APRENDIDO: <u>Los imanes se atraen a cosas magnéticas</u>														

Y CONCLUIMOS QUE... “Los imanes atraen a los materiales magnéticos”.

► Cuento de Magnes.

Ya sabíamos que los imanes atraían a algunos materiales y a otros no.

Pero... **¿Quién fue el primero en descubrir esa propiedad? ¿Qué es un imán? ¿Dónde podemos encontrarlo?**

Para responder a estas preguntas, proyectamos en el cañón el **CUENTO DEL PASTOR MAGNES**, y los mayores del aula de Primaria, nos contaron su historia y nos hablaron de las investigaciones del científico PLINIO EL VIEJO.



¡Aprendimos que el imán es una piedra llamada **MAGNETITA!**

► **Sentimos la fuerza del imán.**

Al explorar libremente con los imanes, algunos niños/as fueron conscientes y manifestaron: **“el imán tiene fuerza y por eso se pega a los materiales magnéticos”**.

Así que comprobamos dicha hipótesis, explorando de nuevo los imanes para que todos los niños/as notasen la fuerza que ejercían. Para ello, cada alumno/a cogió dos imanes e intento juntarlos.



UNAS VECES...

- No puedo juntarlos.
- Maestra: ¿Por qué?
- Hacen fuerza y se escapan.



OTRAS...

- Se juntan muy rápido.
- Tienen mucha fuerza.

► **Cadena imantada: Magnetismo Inducido.**

Los niños/as ya conocen el origen de los imanes, su propiedad para atraer materiales magnéticos, y son conscientes de que los imanes tienen fuerza pero... **¿qué sucede cuando tocamos con un imán objetos magnéticos?**

Para responder a esta pregunta hacemos entre todos una **cadena imantada.**



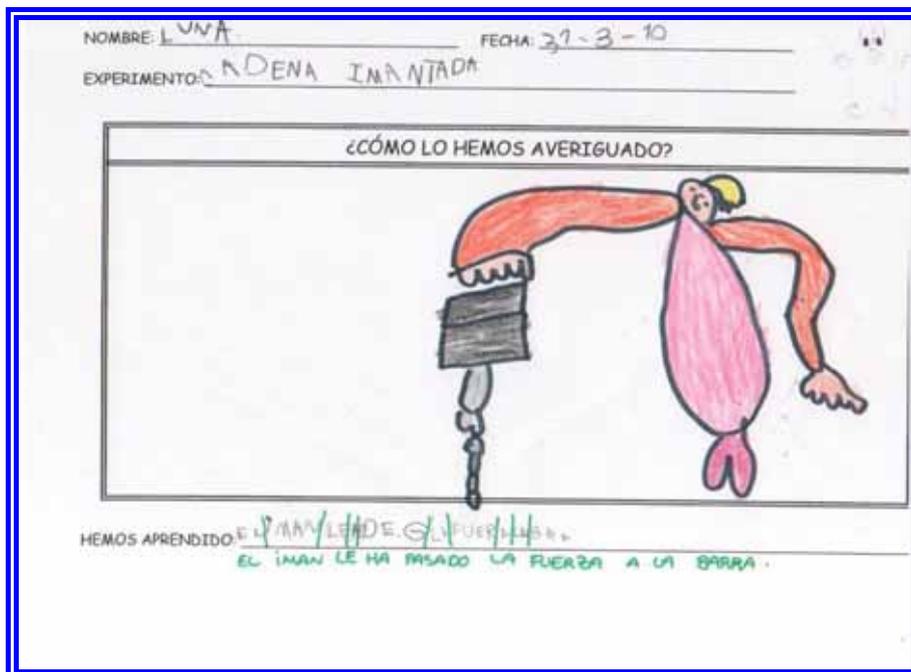
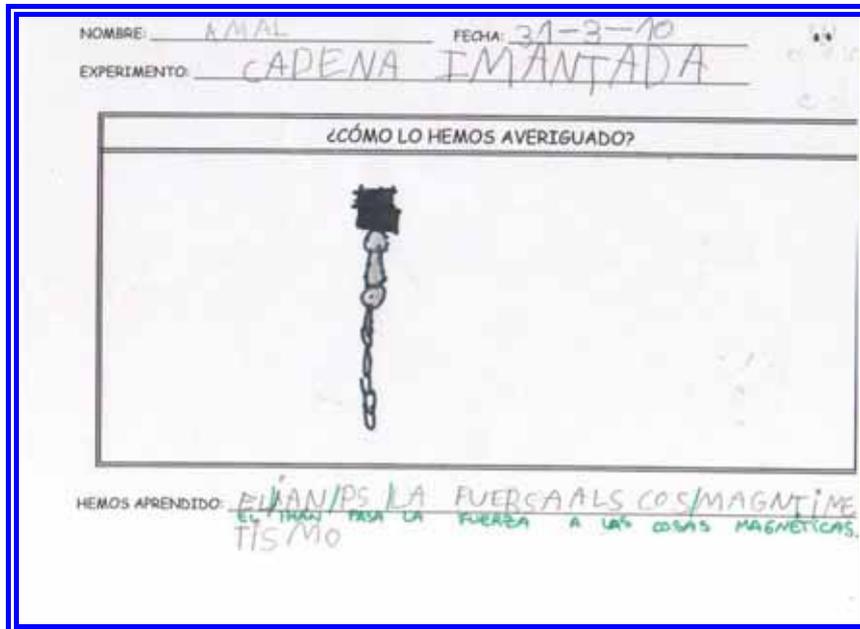
- Maestra: “¿Por qué se pegan unos clips a otros?”
- “**Son imanes**”
- Maestra: “Entonces se atraerá también en la pata de la mesa ¿no?” (Lo comprobamos).
- “**No se pega**”.
- Maestra: “Vamos a ver que ocurre si quitamos el imán”.
- “**Se cae todo**”.
- Maestra: “¿Por qué?”
- “**¡El imán le pasa su fuerza!**”



Cada niño/a elabora su propia **CADENA IMANTADA.**

Hablamos de **PLATÓN Y ARISTÓTELES**, los científicos que descubrieron que **el imán no sólo atrae, sino que también transmite su fuerza.**

Y después, plasmamos en una ficha lo que hemos aprendido:



Y CONCLUIMOS que: “El imán transmite su fuerza a otros materiales magnéticos en contacto con él”.

¡HEMOS DESCUBIERTO EL MAGNETISMO INDUCIDO!

► Magnetismo Remanente.

Con la experiencia anterior los alumnos/as descubrieron la propiedad de inducción de los imanes, pero casualmente averiguaron otra propiedad la del **MAGNETISMO REMANENTE**.



- “¡Ha quitado el imán y el clip no se cae!”
- Maestra: “Y... ¿cómo pasa eso?”
- “El imán le ha pasado toda su fuerza”.

Les explico que existen algunos materiales llamados **FERROMAGNÉTICOS**, como el hierro, que son capaces de retener la fuerza que les transmite el imán durante mucho tiempo, y atraer por sí solos a otros materiales magnéticos; sin necesidad de estar en contacto con el imán.

► Nos vamos de pesca.

Hasta el momento, hemos investigado las propiedades que tiene el imán en contacto con los materiales magnéticos pero... **¿puede producir algún efecto en dichos materiales sin necesidad de tocarlos?**

Nosotros lo descubrimos de la siguiente manera: los alumnos/as del aula de primaria elaboraron un juego muy divertido con el que nos dejaron experimentar, se trataba de pescar unos peces-clip con una caña-imán.



Experimentando e investigando, descubrimos...



- “Profe mira”
- Maestra: “¿Qué esta pasando?”
- “El dedo de M. es un imán”
- Maestra: “¡Ah, si! Pues entonces atraerá materiales magnéticos ¿no? Comprobémoslo” (M. toca varios clips con el dedo).
- “No los atrae, no es un imán”.
- Maestra: “¿Pues que ocurre?”
- “Que la mano es magnética”.
- Maestra: “¿Si? Veamos si el imán atrae mi mano”. (Pongo la palma de la mi mano hacia abajo y el imán tocando la palma).
- “No se pega, se cae”.
- Maestra: “Veamos que pasa si sujetamos el imán con la mano y ponemos un pez-clip debajo”.

¡El pez se queda pegado a la mano!

Partiendo de esta experiencia surge la necesidad entre los niños/as de seguir investigando lo que ocurría:

► **La fuerza de un imán atraviesa materiales no magnéticos.**

Para llegar al conocimiento de que la fuerza del imán atraviesa materiales no magnéticos, realizamos varios experimentos:

1º Baile de las chinchetas:



- Maestra: “¿Qué ocurre? ¿Por qué se mueven las chinchetas?”
- “Porque el imán se pega a la mesa y las chinchetas también”.
- Maestra: “Vale, pues voy a quitar el imán. ¿Se siguen pegando las chinchetas?”
- “No”.
- Maestra: “Entonces, ¿qué pasa?”
- “Igual el imán le pasa su fuerza a la mesa”.
- Maestra: “Pero... ¿el imán le pasaba la fuerza a los materiales no magnéticos?”
- “Pero igual tiene mucha fuerza y se la pasa por la mesa, y mueve las chinchetas porque son magnéticas”.

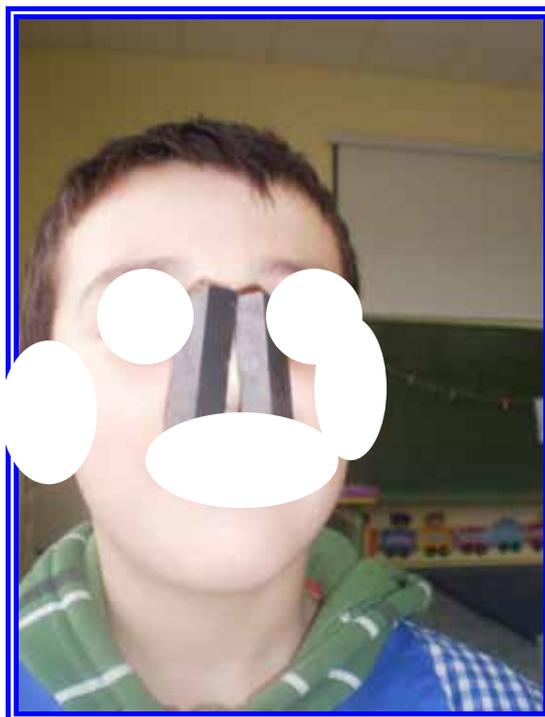
2º Cadena imantada con trozos de papel:



- Maestra: “¿Os acordáis del día que hicimos la cadena imantada? ¿Qué pasaba?”
- “Qué el imán le pasaba la fuerza a los clips”.
- Maestra: “Pues vamos a intentar hacerla poniendo trocitos de papel en medio de cada clip” “¿Qué creeréis que pasará?”
- “Qué se caerán los clips”.
- Maestra: “¿Por qué?”
- “Porque el papel no es magnético”.
- Maestra: “Vamos a comprobarlo”. (Hacen la cadena de dos en dos). “¿Qué ocurre?”.
- “¡Qué le pasa la fuerza!”
- Maestra: “Pero... si el papel me habéis dicho que no es magnético”.
- “Pues la fuerza pasa por el papel”.

“Entonces... ¡la fuerza de un imán puede atravesar materiales no magnéticos!”

¡La fuerza atraviesa nuestra nariz!



Pero queremos investigar si la fuerza puede atravesar más cosas. Y planteamos hipótesis de lo que puede atravesar, las votamos y posteriormente las comprobamos:

LA FUERZA DEL IMÁN PUEDE ATRAVESAR...					
HIPÓTESIS	VOTACIÓN	NÚMERO	C O M P R O B A C I Ó N	SÍ	NO
ALFOMBRA		2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AGUA		2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AIRE		4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VASO DE CRISTAL		4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿La fuerza del imán puede atravesar la ALFOMBRA DE LA ASAMBLEA?



Si, pero necesitamos poner muchos imanes juntos para que tuviesen más fuerza.

¿La fuerza del imán puede atravesar el AGUA?



Sí, porque pescamos los peces que estaban en el fondo sin tocarlos

¿La fuerza del imán puede atravesar el AIRE?



Lo comprobamos haciendo un barco, con el envase de un yogur y metimos una tuerca dentro. Con el imán atraemos el barco desde arriba, la derecha, la izquierda, delante...

¡La fuerza del imán también puede atravesar UN VASO DE CRISTAL!

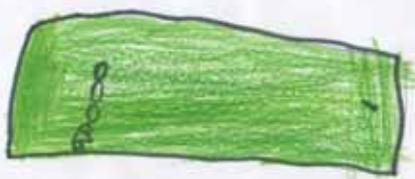


Hemos descubierto que la fuerza del imán puede atravesar diferentes materiales no magnéticos y lo hemos reflejado así:

NOMBRE: AMAL FECHA: 20-4-10

EXPERIMENTO: LA AFOMBA
AL FOMBA

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

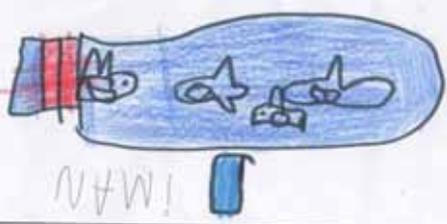


HEMOS APRENDIDO: LA FUERZA DEL IMÁN PUEDE ATRAVESAR
LOS MATERIALES NO MAGNÉTICOS.

NOMBRE: MARCO FECHA: 20-4-10

EXPERIMENTO: LOS PECEJES

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?



HEMOS APRENDIDO: LA FUERZA DEL IMÁN
MAGNÉTICO PUEDE ATRAVESAR MATERIALES NO
MAGNÉTICOS.

Finalmente, ¡nos divertimos jugando con el campo de fútbol que nos hicieron los mayores!



► **Investigamos en los Rincones Magnéticos.**

Como lo pasamos muy bien investigando, durante todo el proyecto pudimos jugar en los diferentes rincones sobre el magnetismo:



“CON LA RANA LUPE”



“PESCAMOS”



“JUGAMOS AL FÚTBOL”

► Buscamos los polos de un imán.

Para comenzar este experimento les planteo a los niños/as la siguiente pregunta: **¿Qué ocurre cuando intentas unir dos imanes?**

- “Qué no se quieren juntar”.
- “Qué hacen fuerza”.
- “Se juntan rápido”.



- Maestra: “Entonces, ¿qué ocurre? ¿Por qué unas veces se atrae y otras no?”
- “Porque un lado no le gusta y el otro sí”
- “Porque tiene poca fuerza y se escapa”

Siguen investigando y...

- “Qué raro seño, este es el bueno (señala el imán que ha dicho que tenía poca fuerza) y se escapa también”
- Maestra: “¿Hay imanes buenos?”
- “Sí, este es el bueno (me enseña un imán) y este es malo porque tiene mucha fuerza y hace así (repulsión del imán) para que el otro no se junte”

- “Sale aire”.
- Maestra: “¿Qué será? ¿Qué hay entre esos dos imanes?”
- “La fuerza del imán”.
- “No se quieren juntar porque uno tiene poca fuerza y el que tiene mucha le empuja porque no quiere ir con el otro imán”.

Después de experimentar durante un rato y que los niños/as sacasen sus propias conclusiones, realizamos el siguiente experimento, que consistió en marcar el extremo de un imán con una estrella, porque era muy importante.

A continuación, cogimos otros dos imanes y los niños/as fueron comprobando, con el extremo de la estrella, que ocurría cuando lo acercaban a los extremos de los otros dos imanes.

Cómo ya habían averiguado en la experimentación libre, por un lado se atraía y por otro no. Así que decidimos marcar con un gomet rojo (porque cuando nos abrazamos nos damos calor) el extremo que se atraía con la estrella, y con un gomet azul (hace frío si no nos juntamos) cuando no se atraían.



SE ATRAEN



NO SE ATRAEN

Después experimentamos con los imanes marcados y descubrimos....

¡QUÉ LOS EXTREMOS DEL MISMO COLOR NO SE ATRAÍAN Y LOS DE DISTINTO COLOR SÍ!

Así que llegó el momento de dar una explicación teórica y explicarles que los extremos se llaman **polos**, y que cuando no se atraen, se llama repeler.

A continuación, los niños/as buscaron los polos en imanes de diferentes formas y comprobaron igualmente las leyes de atracción y repulsión.



Pero... ¡nos dimos cuenta que los polos no siempre están en los extremos!



Descubrimos que la parte del imán donde existe más fuerza es en los POLOS.

Y... ¡hasta hicimos un poco de magia!



Y representamos lo que habíamos aprendido:

NOMBRE: LNA FECHA: 24-4-10

EXPERIMENTO: POLOS

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: LOS POLOS IGUALES NO SE ATRAEN . LOS DIFERENTES SE ATRAEN

NOMBRE: AMAL FECHA: 21-4-10

EXPERIMENTO: POLOS

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: LO POLO IGUAL NO SE ATRAEN . LOS OPUESTOS ATRAEN . LOS QUE SON DIFERENTES ATRAEN

► **¿Qué sucede cuando partimos un imán?**

Haciendo el experimento anterior, se nos rompió accidentalmente un imán circular, lo que aproveche para preguntarles:

- Maestra: **“Estos trozos ¿siguen siendo un imán?”**
- **“Lo podemos investigar mirando si se pegan a cosas magnéticas”.**

Lo experimentan y se dan cuenta de que sí se atrae a los materiales magnéticos.

- Maestra: **“Y... ¿tendrán polos?”**

Lo comprueban juntando dos trozos rotos, y uno muy pequeño.



- Maestra: **Entonces... ¿qué hay dentro de un imán?**
- **“Más imanes pequeños”**

► **La potencia de un imán.**

Hasta el momento los niños/as habían ido construyendo sus propios aprendizajes sobre el magnetismo y conocían que los imanes ejercían una serie de fuerzas de atracción y de repulsión.

Pero... ¿todos los imanes tienen la misma fuerza?

Para comprobarlo hicimos dos experimentos diferentes y fuimos anotando los resultados en una hoja de registro, con la cual sacaríamos nuestras propias conclusiones a posteriori.

- 1^{er} EXPERIMENTO: Pesamos la cantidad de agua que aguantaba un imán



Lo comprobamos con imanes de diferentes formas y tamaños.

Y también juntamos varios imanes para comprobar si tenían más fuerza.

Después anotamos los resultados en nuestra ficha registro.

- **2º EXPERIMENTO:** Contamos los clips que aguanta un imán en cadena imantada (magnetismo inducido).



¿Cuántos clips aguanta un imán con forma de rectángulo?
Y... ¿dos rectángulos?
Y... ¿uno pequeño verde?
Y... ¿uno circular?
Y... ¿si juntamos dos circulares?



EXPERIMENTAMOS Y LO REGISTRAMOS ASÍ:

NOMBRE: LUNA FECHA: 29-4-10

EXPERIMENTO: LA FUERZA DEL IMÁN.

NÚMERO Y FORMA DEL IMÁN	¿CUÁNTOS CLIPS AGUANTA?	¿QUÉ CANTIDAD DE AGUA?
1 RECTANGULO	3	250g
2 RETANGULO	4	300g
1 CIRCULO	3	140g
VERDE	1	100g
3 HIPOCLORO	4	200g

HEMOS APRENDIDO: QUE LOS IMANES TIENEN MUCHA FUERZA
 O POCOS FUERZA.

Aprendimos que existe la **potencia magnética** y que hay algunos imanes que tienen más fuerza que otros, y que si los juntamos podemos aumentar su fuerza.

► **Campo Magnético: Líneas de Fuerza.**

Después de investigar la potencia magnética, les planteo otro reto:

¿Disminuye la fuerza si aumentamos la distancia?

Para responder a esta pregunta realizamos el siguiente experimento: Colocamos un imán rectangular en la colchoneta de la asamblea y dibujamos con una tiza su silueta, y a continuación cada niño fue acercando un imán lentamente por cada uno de sus lados, con lo que pudieron comprobar que cuanto más se acercaban más fuerza se ejercía y que llegaba a un punto que se atraían.

Lo que hicimos fue ir marcando en cada lado del imán, el punto en el que se atraía un imán con otro.



Sentimos que por arriba y por abajo también se ejercía esa misma fuerza en un punto concreto, por lo tanto...

¡Habíamos descubierto el CAMPO MAGNÉTICO de ese imán!



Así, que a continuación comprobamos lo que pasaba si colocábamos materiales magnéticos (clip) fuera de ese campo magnético que habíamos dibujado.

- **“Seño, no los atrae”.**

Y lo que ocurría si se metían dentro:

- **“Se atraen”.**

Finalmente, investigamos las líneas de fuerza que ejercía ese campo magnético, y comprobamos que entraban por un polo y salían por el otro.



Observamos la dirección de las líneas de fuerza con las limaduras de hierro.

Y sentimos su dirección con un clip.



3.4) C.R.A. DE AUSEJO (TUDELILLA). EDUCACIÓN PRIMARIA (2º, 3º, 4º Y 5º).

Esta experiencia ha sido desarrollada en la clase de Educación Primaria del colegio de Tudelilla que pertenece al CRA de Ausejo. Nos encontramos con cuatro cursos, estando repartidos los alumnos de la siguiente manera:

2ª curso: una niña ACNEAE, desfase de tres cursos.

3º curso: una niña.

4º curso: dos niños, uno de ellos hiperactivo con retraso asociado.

5º curso: un niño y una niña.

Es un grupo totalmente heterogéneo, con muchas diferencias entre ellos.

► **Libre exploración con los imanes. Clasificación.**

Los alumnos descubren un imán en la Mesa del rincón del juego y la lectura.

E. - “¡Mira una piedra! “

M. - “No.... es un imán.”

C. - “Que no, ¿es una piedra para afilar!”

M. - “Mira ya verás como se pega en el hierro, es un imán.”

Tras consensuar que es un imán se ponen a investigar con él. Descubren los lugares donde “se pega” y donde no. A medida que van investigando por la casa van descubriendo los otros 5 imanes que estaban escondidos por todo el aula. ¡Hay uno para cada uno!

Vamos haciendo una lista en la pizarra de los objetos donde el imán se “pega”.

- | | | |
|-------------|------------------------|--------------------|
| - Radiador | - Patas de la mesa | - Estuche |
| - Manillas | - Pizarra | - Teclado |
| - Tornillo | - Anillas del cuaderno | - Cremallera |
| - Llaves | - Típex | - Con otros imanes |
| - Reloj | - Mochila | - Tubo |
| - Chincheta | - Clip | |

Luego hacemos otra lista de lugares en los que creemos que fuera del colegio que se va "a pegar" el imán.

- Coches
- Llaves
- Perchero
- Microondas
- Grifos
- Pepitas del mus
- Teléfono
- Metal
- Sartenes
- Frigorífico
- Cabezal de la cama
- Vallas del parque
- Patinete
- Radio
- Horno
- Cubiertos
- Lavadora
- Patas de la cama
- Monedas
- Televisión

NOMBRE: Luisian FECHA: 15-03-2020

EXPERIMENTO: Clasificación de los materiales

Se atrae	No se atrae
<p>en los juguetes, en los coches, en los hierros, en el rallador, en la lavadora, en las manillas, en los chimeneas, en el despertador y en los imanes.</p> 	<p>en la madera, en los cristales, en la ropa, en los documentos, y en las puertas.</p> 

HEMOS APRENDIDO: Que hay algunos materiales se atraen y otros no estos se llaman objetos magnéticos.

Y para casa, comprobamos si el imán se queda "pegado" en los lugares de la lista. Para esto le doy a cada alumno un imán.

► ¿Dónde se atrae el imán? Cuento de Magnes.

Cada uno trae su lista, todos están de acuerdo en todos los que vamos nombrando pero hay un debate en:

- Metal.
- Pendientes.

M. – “¡Qué no...!, no ves que ya dijimos ayer que no se pegan.”

T. – “Pues en los de mi madre si que se pegan.”

M. – “Pues que serán de hierro porque en el metal no se pegan.”

Yo. – “¿Pero qué es el metal?”

M. – “Pues con lo que se hacen las cosas, por ejemplo el hierro, el acero, el aluminio...”

Esta respuesta no nos convenció así que decidimos buscar en internet la definición de metal.

Metal: *Cada uno de los elementos químicos buenos conductores del calor y de la electricidad, con un brillo característico, y sólidos a temperatura ordinaria salvo el mercurio. En sus sales en disolución forman iones electropositivos.*

E. – “¿Qué quiere decir eso señó?”

Yo. – “La verdad es que no nos ha aclarado nada, así que como Miguel nos ha contado que el hierro, y el aluminio son metales, vamos a buscar su definición en internet a ver qué encontramos.”

Hierro: *metal muy abundante en la corteza...*

Aluminio: *metal muy abundante en...*

C. – “¡Es verdad señó, los dos son metales!”

Yo. – “Y... sabéis algo que este hecho con cada uno de ellos, a ver si se el imán se pega a los dos.”

T. – “Sí, de hierro las patas de las sillas.”

Comprobamos que el imán si se adhiere a las patas.

Yo. – “¿Y algo que esté hecho de aluminio?”

Nadie sabía así que buscamos en internet y encontramos que los marcos de las ventanas están hechos de aluminio.

Comprobamos si el imán se adhiere.

N. – “Mira, ¡aquí no se pega!”

Yo. – “Entonces....si los dos son metales, ¿por qué no se adhiere el imán a los dos?”

Todos se quedan en silencio.

Explico que hay metales que magnéticos y otros que no lo son. Por eso hay pendientes que se adhieren al imán y otros que no.

Seguimos analizando el imán.

Yo. - “Ya sabemos que el imán se adhiere a algunos materiales, pero ¿qué es un imán?, ¿de dónde salen?”



Nadie contesta

Yo. – “¿Crecen en el suelo?, ¿o en los árboles?, ¿son un fruto?, ¿o un animal?”

Todos. – “¡Noooo....., nada de eso!”

Pero nadie sabe de dónde sacamos los imanes.

Nos sentamos frente a la pizarra y proyectamos el cuento de Magnes el pastor.



► **Elaboramos el juego de los peces.**

Les enseñé un pez de cartulina, un palo y un hilo. Propongo hacer un juego de pesca añadiendo un imán a la caña a modo de anzuelo, pero... ¿qué pego en el pez para que lo atraiga el imán?

Ellos proponen objetos, ayudados de la clasificación de objetos magnéticos que realizamos el primer día del proyecto.

M. – “¡Una llave!”

Pero... solo tenemos las del colegio y habría que deshacer los peces todos los días para poder cerrar.

E. – “¡Seño un tornillo!”

Pero... los que tenemos en la caja de herramientas pesan demasiado para el trocito de cartulina en el que dibujaremos el pez.

T. – “¡Y una tuerca!”

Pero... ¿de dónde las sacamos ahora?

N. – “¡Ya se, una chincheta!”

Pero... el juego también se lo queremos dejar a los alumnos de infantil e igual se pinchan.

M. – “¡Un clip!, ¡si, si, un chip!”

Yo. – “¿Seguros?, igual es muy pequeño, o igual también es peligroso para los alumnos de infantil.”

T. – “¡Ala!, pero si vamos a plastificarlo con el pez, así ni se pinchan ni es pequeño.”

Todos. – “Si seño, con clip.”

Probamos a hacer un pez y cómo todos estamos de acuerdo con los materiales a utilizar empezamos a elaborar el juego



Una vez acabado nos ponemos todos a jugar.

NOMBRE: Erlantz FECHA: 16-03-200

EXPERIMENTO: La pesca

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: Que un imán fuerte atrae a unos peces que un imán con poca fuerza. Los peces se pegan unos encima de otros.

► **Contamos a los alumnos de Infantil el cuento de Magnes.**

Nos juntamos con los alumnos de infantil, proyectamos el cuento de “Magnes el pastor” y los de primaria lo van narrando.

► **Magnetismo inducido. La fuerza del imán atraviesa materiales no magnéticos.**

Inicialmente en esta sesión estaba programado trabajar la cadena imantada, aunque el desarrollo de la misma derivó en: La fuerza del imán atraviesa materiales no magnéticos.

Los alumnos proponen jugar otra vez al juego de la pesca creado por ellos mismos y nos ponemos a jugar.

N. – “Pero... ¿si el imán de esta caña no coge ningún pez!”

N. – “Seño, ¿puedo coger un imán de los grandes y hacerme una caña?”

Yo. – “Venga mientras los demás seguimos jugando coge uno.”

Se hace la nueva caña con un imán mucho más potente, y una vez acabada viene a jugar.

N. – “¡Mira, mira!”

E. – “¡Ala!, ¡eso no vale seño que ha cogido todos!”

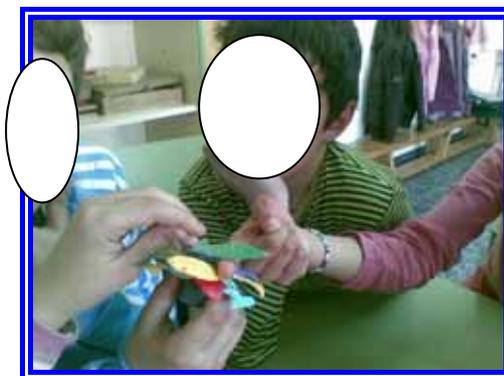
Yo. – “¿Todos se juntan con el imán?”

M. – “¡Pues claro!, si.”

C. – “Mete otra vez el imán, ya veras.”

T. – “¡Ah no!, se ponen unos encima de otros, que no todos están tocando el imán.”

C. – “Eso es porque mi imán es muy fuerte y atrae hasta unos encima de otros. Tiene un montón de fuerza.”



Experimentamos por la clase con un clip y un imán, a ver qué materiales atraviesa: la mesa, el armario de madera, el banco, la silla, el cuaderno, las cajas, los mapas, el corcho...

N. – “¡Mira!, en el armario de metal se queda pegado el imán y no coge al clip.”

Yo. – “A ver en la pata de la silla que también se atraía.”

E.- “¡Hala!, aquí tampoco sujeta al clip.”

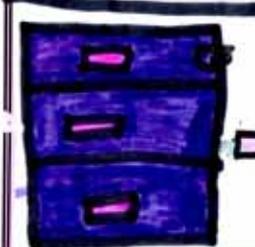
Les explico que la fuerza el imán solo atraviesa materiales no magnéticos, los magnéticos atraen toda su fuerza y el imán no puede atravesarlos. Toda la fuerza que antes utilizaba para atravesar un objeto no magnético ahora la utiliza para aferrarse al objeto magnético.

NOMBRE: Nicovine FECHA: 17-03-2010

EXPERIMENTO: La fuerza del iman atravesando materiales no magneticos

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

 Si ponemos un iman debajo de la mesa y una chincheta arriba, se mueve.

 Si ponemos un iman debajo de un escritorio y una chincheta fuera no se mueve.

HEMOS APRENDIDO: La fuerza del iman atravesando las cosas no magneticas, con las cosas magneticas se queda adherido.

► Magnetismo Inducido. Nuestro futbolín.

Recordamos la experiencia del día anterior y explicamos la teoría de Tito Lucrecio sobre la misma.

Planteo la fabricación de un futbolín moviendo los jugadores con imanes que atraviesen el campo de fútbol.

Yo. – “¿Qué materiales podemos usar?”

Los alumnos plantean:

Para hacer los jugadores elegimos ponerles clips a tapas de botellas para que se atraiga con un imán.

Para el campo:

E. – “La tapa de un libro”

Pero... así el juego no estará completo, mejor hacer un campo de fútbol fijo.

C. – “Pintar la mesa”

Pero... es un poco guarrada.

N. – “Un folio.”

Pero... es muy finito, no será capaz de sujetar los tapones de las botellas.

T. – “Una cartulina.”

Si, la cartulina si que sujeta a los tapones.

Decidimos entre todos que usaremos para campo de fútbol la cartulina y le añadiremos un soporte de cartón. Comprobamos satisfactoriamente que la fuerza de nuestros imanes atraviesa este material.



Elaboramos nuestro futbolín y nos ponemos a jugar.



Después de un ratito:

T. – “Seño que Erlantz se acerca mucho y no me deja mover el imán.”

E. – “¡Es que se juntan los imanes!”

T. – “¡Si, seguro!, que no seas tan tramposo y déjame jugar.”

E. – “Seño que es verdad, que se junta con su imán.”

Comprobamos que los imanes se atraen entre si.

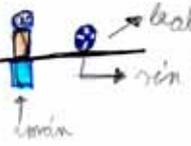
No descubrimos por el momento que también se repelen.

NOMBRE: E. Lante FECHA: 22 - 03 - 2010

EXPERIMENTO: Fútbol



¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

1 nuestros jugadores 	2 cartulina nuestro campo. 
3  balón sin imán imán	4 Cada uno tiene un imán y mueve un jugador

HEMOS APRENDIDO: que la fuerza del imán traspasa la cartulina.
que los imanes se atraen entre ellos

► Cadena imantada. Magnetismo inducido. Teoría de Platón y Aristóteles.

Material que utilizamos para hacer este experimento: llave, clip, tijeras, chinchetas, destornillador y varios imanes.

Comenzamos viendo si la llave, las tijeras, el clip, las chinchetas y el destornillador son materiales magnéticos. Los juntamos al imán y vemos que se atraen, son magnéticos, por tanto.

Yo. – “Pero... ¿estos materiales sin incluir el imán se atraen entre ellos?”

M. – “¡Claro que no!”

Lo comprobamos y evidentemente no se atraen.

Les dejo jugando con los materiales y propongo que intenten hacer una cadena (sin dar mas explicaciones). Por parejas empiezan juntar elementos magnéticos al imán, pero quitan uno y ponen otro.

De repente una de las parejas: - ¡Seño mira que se puede hacer una cadena con más de una cosa!

N. - “¡Anda!, pero si no se caen.”

Todos se ponen a experimentar y a hacer cadenas imantadas.

E. - “¡Mira la mía que larga!”

Yo. - “Y ¿qué tiene el imán que transmite su poder al resto de los objetos de la cadena?”

C. - “¡Tiene muchísima fuerza, mirad todo lo que he cogido!”

M. - “Claro el imán tiene fuerza que se la pasa al resto de los objetos por el contacto.”



Propongo añadir a la cadena otro tipo de materiales, un lápiz, una goma. Entre los elementos de la cadena.

N. - “¡Ala seño!, ¿cómo se va a sujetar una goma?, ¡es muy grande!”

Probamos y efectivamente no se sujeta en la cadena.

Yo. - “Pero ¿por qué creéis que no se sujeta?, ¿por qué es muy grande?”

M. - “El destornillador es grande y se sujeta, es porque no son materiales magnéticos.”

Yo. - “Pero ¿no atravesaba la fuerza del imán materiales no magnéticos?”

M. - “Si pero este imán no tiene tanta fuerza como para atravesar una goma.”

T. - “Prueba con un papel. Si.... ¡mira!”



Yo. – “Entonces como conclusión diremos que la cadena imantada se da porque el imán pasa su fuerza por contacto al resto de los materiales magnéticos y si el imán es muy potente podemos meter incluso objetos no magnéticos entre los materiales de la cadena imantada.”

Todos. – “¡Si!, eso es seño.”

► **Magnetismo Remanente.**

Recordamos la cadena imantada del día anterior.

Partimos de ahí para luego quitar el imán que inicia la cadena y comprobar que el resto de los materiales magnéticos siguen enlazados a pesar de faltar el imán.

E.- “¡Qué ha pasado señor!, ¿es un truco?”

M. – “Si, lo ha pegado.”

Yo. – “No, no he tocado nada. Vamos a deshacerlo y lo volvemos a hacer a ver si vuelve a pasar lo mismo.”

Lo separamos, un alumno incrédulo toca los materiales magnéticos para asegurarse que no tienen nada raro.

M. – “Si están bien, a ver ahora.”

E. – “¿Puedo hacerlo yo?”

Yo.- “Claro, así todos veremos si ha sido un truco o una casualidad.”

Tras acabar la cadena retiramos despacito el imán, la fila de objetos magnéticos se ha vuelto a mantener enlazada sin caerse.

E – “¡Hala!, y yo no he hecho nada.”



Todos se ponen a investigar y a hacer su propia cadena imantada con el mismo resultado.

Yo. – “¿Y por qué creéis que pasa esto?”

E. – “¡Ya lo se!. Es como si fuera la batería de un móvil, se carga la llave al juntarla con el imán y luego se convierte en otro imán hasta que le dura la batería cargada. Déjalo un ratito ya verás como se cae enseguida.”

Le hacemos caso a este alumno y en efecto, pasado un rato la llave perdió el poder de atracción magnético.

Yo. – “Entonces si dejamos mas tiempo la llave en contacto con el imán ¿se comportará más rato como un imán?”

Todos. – “Si, claro.”

Dejamos un destornillador rodeado de imanes durante un tiempo. Yo propongo frotarlo a ver si se imanta antes.



Al rato se ha convertido en un imán pero nada más comprobar que lo es se me cae al suelo y pierde todas sus propiedades de atracción. ¿Qué ha pasado?

T. – “Es como si tuviera polvos mágicos del imán en el destornillador y al caerse al suelo se le hubieran caído todos y ya no atrae a objetos magnéticos.”

Explico que más o menos, que al golpear un material imantado pierde las propiedades de imantación. Todos lo probamos con distintos objetos (clip, llave, orquilla...).

NOMBRE: maiguel FECHA: 23 - 03 - 2010

EXPERIMENTO: caídas imantadas

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

①  un material magnético se transforma en un imán cuando está mucho tiempo con un imán

②  Se convierte en un imán durante un tiempo pero que se queda sin fuerza

HEMOS APRENDIDO: que el objeto imantado se cae la fuerza durante un tiempo

► Los polos de un imán.

Comenzamos con tres imanes rectangulares con polos en los extremos. Marcamos un imán madre y sacamos los polos de los otros dos. Cuando tenemos marcados con gomets los polos positivo y negativo de los dos imanes investigamos.

M.- “Los gomets de color rojo no se quieren juntar.”

T. – “Si, es como si uno le quisiera dar un beso a otro y el otro no se dejara.”

C. – “¡A ver los dos de azul!”

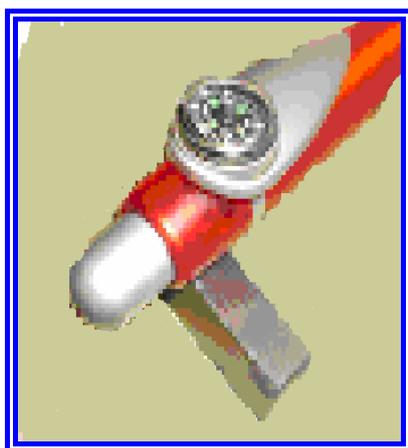
C. – “Mira, estos tampoco son novios”

N. – “Los de diferente color si que se atraen.”

Les explico lo que son los polos de un imán, con la ayuda de una brújula. Y mientras ellos investigan saco imanes de otras formas (redondos, cuadrados, alargados...) con los polos en diferentes lugares. También dejo sobre la mesa nuestro destornillador imantado.

Yo – “¿Creéis que estos imanes tienen polos?”

Hubo diversidad de opiniones. Cogimos estos imanes y comprobamos con la brújula sus polos.



M.- “¡Si seño, ese lado apunta al norte todo el rato!, es el polo norte del imán.”

T. – “¿Y es destornillador?”

Yo. – “¿Esto era un imán?”

Todos. – “¡No!, se ha imantado”



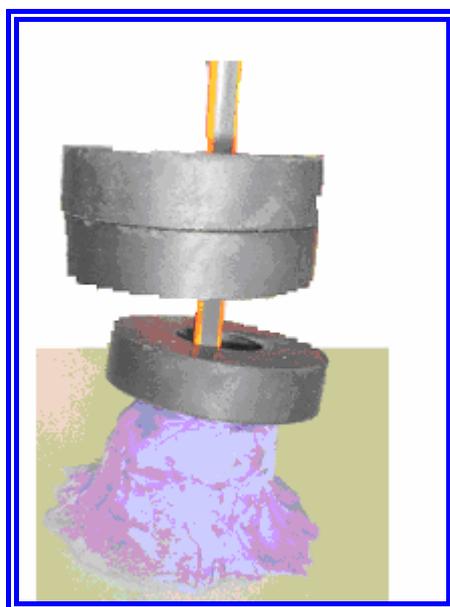
Le dieron golpes a ver si se desimantaba, pero nada. Luego comprobamos sus polos.

C. – “¡Si no se mueve la brújula!”

Explico que es otra manera de diferenciar un imán de un objeto imantado que no se desimanta golpeando, no tienen polos.

Luego los metimos en un lápiz hincado en plastilina los imanes circulares.

Comprobamos que había un hueco en el centro cuando los polos eran distintos.



C. – “¡Pero si está flotando!”

E. – “¿Qué es eso señó?”

M. – “La fuerza de cuando se repelen, como tienen mas fuerza se repelen con más fuerza también.”

Jugamos a tirar y mástil de plastilina y ponerlo en pié sin tocarlo, jugando con los polos del imán.

Explicamos que esta fuerza que se ejerce entre los imanes sin llegar siquiera a tocarse se llama campo magnético.

NOMBRE: Talca Gerh Ayar FECHA: 29-03-2010

EXPERIMENTO: Diferencia con un imán de un objeto imantado



¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

①  Destornillador imantado

②  Imán

Para diferenciar un imán de un objeto imantado

Vemos que cuando ponemos un destornillador al lado de un imán, mucho más rápido el destornillador es un imán.

① Golpearlo → se desmagnetiza

② Vamos con una brújula que el destornillador no tiene polos.

HEMOS APRENDIDO: Un objeto imantado no tiene polos.

NOMBRE: Telma FECHA: 25-03-2010

EXPERIMENTO: Los polos de un imán



¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

①  Dos polos del mismo color no se atraen pero los de diferente sí.

Los polos opuestos se atraen pero los iguales se repelen.

②  El hierro que hay es el campo magnético.

La fuerza que actúa de repulsión o de atracción.

HEMOS APRENDIDO: Todos los imanes tienen polos, los iguales se repelen y los distintos se atraen.

► El Campo Magnético. La tierra un imán gigante.

Comenzamos recordando la vivencia del día anterior con los polos de los imanes, repasamos el concepto de campo magnético.

Dejo sobre la mesa una bola de poliespán.

E – “¿Qué es eso señor?”

Yo. – “Es una bola de poliespán que vamos a abrirla por la mitad y la vamos a vaciar hasta que se quede hueca.”

M. – “Y... ¿para qué?”

Yo. – “Porque vamos a representar con esta bola el globo terráqueo. El planeta Tierra.”

Sacamos el globo terráqueo que tenemos en clase para que sepan el qué vamos a simbolizar. Comenzamos a vaciarlo.

K. – “¿Por qué lo vaciamos señor?”

Yo. – “Porque La Tierra tiene muchas capas interiores, por dentro, ¿alguien de 5º nos lo puede explicar?”

M. – “Tiene en el centro del todo el núcleo, luego el manto y luego la corteza (va señalando en nuestro globo las distintas partes).”

Después de vaciarlo metemos dentro dos imanes y cerramos con celo la esfera, les explico que simbolizan al núcleo de La Tierra.



Cogemos el globo terráqueo.

Yo. – “¿Dónde estamos?”

Todos buscan y finalmente señalizan. Enseñamos a los más pequeños dónde estamos.



K. – “¿Y los que están aquí no se caen? (Señala al Polo Sur).”

Saco las limaduras de hierro y les digo que se imaginen que esos somos nosotros en el mundo.

Yo.- “Comprueba si al ponernos en el polo sur nos caemos, coge una persona y colócala ahí.”

K. – “¡Que se pega!”



Todos comienzan a probar si las personas se caen en distintos sitios del globo terráqueo.

Todos. – “¡Ninguno se cae!, ¡se pegan en cualquier sitio!, ¡aunque estén abajo!”

M. – “Es por el imán que hay dentro que su fuerza atraviesa la bola.”

Yo. – “¡Eso es!, y en La Tierra ocurre lo mismo.”

Probamos el campo magnético de nuestro globo, vamos separándonos al poner las limaduras y vemos si se siguen atrayendo o se caen. Descubrimos la fuerza de atracción de nuestra esfera.



Yo. – “¿Y nosotros si saltamos mucho llegará un momento que no bajaremos?”

T. – “No mira.” (Todos se ponen a saltar).



Yo. – “Y los aviones si se estropean ¿se caen o no?”

Todos. - dudan.

N. – “Si, porque en algún accidente se ha caído un avión.”

E. – “¡Pues que fuerte es el imán de La Tierra!”

Yo. – “¿Y un astronauta?”

E. – “También se cae aquí al suelo.”

M. – “No, esos no se caen, hasta ahí no llega el campo magnético.”

Dibujamos La Tierra con el núcleo en la pizarra y marcamos una línea que representa el campo magnético, un alumno de 5º dice:

- “¡Cómo la atmósfera!, que rodea La Tierra para protegerla del Sol y mantiene el oxígeno.”

Lo explicamos más tranquilamente para los alumnos más pequeños.

NOMBRE: miguel FECHA: 12-04-2020
EXPERIMENTO: la Tierra es un imán gigante

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

1 Vaciamos una bola de poliespan

2 Metemos un imán y cerramos la bola.

3 Esta bola cerrada representa la tierra. Los circuitos representan a los peceros y al imán a los polos.

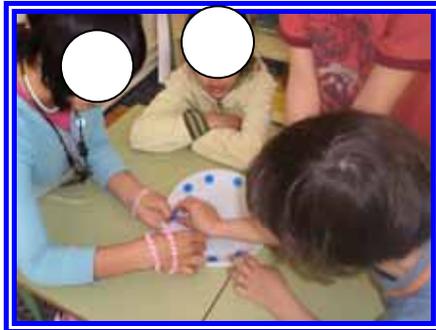
4 La fuerza de atracción llega hasta la atmósfera.

HEMOS APRENDIDO: que el núcleo es un imán gigante y su fuerza llega hasta la atmósfera, ese resaca se llama campo magnético.

► **El juego de la verdad.**

Necesitamos una cuchara, un plato de plástico, un imán y gomets.

Colocamos los gomets con nuestras iniciales escritas y un **Si** y un **No**, pegados en el plato.



Colocamos la cuchara en el centro del plato y el imán debajo orientado su polo sur hacia el mango de la cuchara.



Los alumnos se sientan alrededor de la mesa y comienzan a hacer preguntas que el "Juego de la verdad" responderá.

- ¿Quién se va a casar con T.?
- ¿Van a sacar todos un 10 en el examen de mañana?
- ¿Voy a tener dos hijos?
- ¿Tu perro es chico?
- ¿Voy a aprobar el curso?

Todos los alumnos fueron dirigiendo el juego mientras los demás les hacíamos preguntas.



NOMBRE: Telma **FECHA:** 14-04-2010

EXPERIMENTO: El juego de la verdad.

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

En cada época indicaba la
Inicial:
E → Entante
N → Nissura
K → Kaouta
H → Hysa
T → Telma
C → Coislant

Si - No

1 - La cuchara se movía porque había un
Imán debajo

2 - El imán tenía un punto para indicar
su polo norte

3 - El norte de la cuchara indicaba el sur
si movía el imán, la cuchara (el norte de la
cuchara) señalaba a otro punto.

HEMOS APRENDIDO: ① El imán atrae cosas no magnéticas. ② Podemos jugar con los imanes moviendo el polo del imán



► Nuestra propia brújula.

Les muestro el material para nuestro siguiente experimento: media bola de poliespán, un barreño, una botella, de agua, una aguja imantada, una brújula e imanes.

E. – “¿Para qué es todo eso seño? “

M. – “¿Qué vamos ha hacer?”

Yo. – “Nuestra propia brújula.”

Llenamos el barreño con agua e hincamos la aguja (qué comprobamos que está imantada) en el poliespán. Los alumnos juegan con los imanes por fuera del barreño moviendo el barquito.



C. – “¡Dale vueltas rápido a los imanes por fuera de la bañera para que se hunda el barco!”

Yo. – “Vale, cada uno vamos probando a mover el barco pero luego lo dejamos que se pare. M, ¿dónde señala la aguja?, coge la brújula.”

M. – “Al norte.”

Hacemos la operación varias veces y la aguja siempre señala al mismo sitio.

Yo. – “¿Qué pasa qué siempre apunta al mismo sitio?”

T. – “Que el imán siempre apunta al norte.”



Yo. – “¿El imán?, deja ese imán en la mesa solo a ver si se mueve y apunta al norte.”

K. – “Este imán no se mueve, ¡se queda como lo dejas!”

M. – “imán no!, la brújula apunta siempre al norte.”

C. – “Hemos hecho una brújula seño!”

Explico que la aguja de la brújula es una aguja imantada.

NOMBRE: angel FECHA: 15-04-2010

EXPERIMENTO: reactivos propios lenguaje

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

1. 2. 3. 4.

HEMOS APRENDIDO: que la aguja de la brújula esta imantada

Ha sido un proyecto fascinante donde hemos aprendido multitud de cosas, que no quepa duda que..... ¡¡ SEGUIREMOS INVESTIGANDO!!

3.5) C.R.A. DE ARNEDILLO (HERCE). EDUCACIÓN INFANTIL (3, 4 Y 5 AÑOS) Y PRIMARIA (1º).

El aula en la que hemos llevado a cabo esta experiencia está formada por un total de ocho niños/as distribuidos de la siguiente manera:

- 1º Educación Infantil: 1 niña.
- 2º Educación Infantil: 2 niños y 2 niñas.
- 3º Educación Infantil: 1 niño y 1 niña.
- 1º Educación Primaria: 1 niño.

► EXPERIENCIAS:



Recibimos a los niños al comienzo de la jornada con todo tipo de objetos “pegados” a la bata. Los niños enseguida observan esta situación y aprovechamos para mostrar el método de trabajo que vamos a utilizar.

Una vez realizada la observación pasamos al planteamiento de la hipótesis: “Está pegada por...” a lo que todos contestan con pegamento. Miramos qué es lo que tengo dentro de los bolsillos y nos planteamos la hipótesis: “¿Qué objeto es?”

¿QUÉ OBJETO ES?					
HIPÓTESIS	VOTACIÓN	NÚMERO		SI	NO
ROCA	●	1			
PIEDRAS	● ● ● ●	4			
HIERRO	●	1			
MADERA	●	1			
IMÁN	●	1			

NOMBRE: MANUELA FECHA: 22 MARZO 2010

EXPERIMENTO: HARTILLO EN LA RANA QUE COMO LA RANA LUPE

¿QUÉ CREES QUE LE GUSTARÁ A LA RANA LUPE?	¿QUÉ OBJETOS LE HAN GUSTADO?
 DESTORNILLADOR  TORNILLO  CLIP  PAPEL  CORCHO  CHENQUETAS  LLAVES  MADERA  LANA  ZÑAN  TUBOS DE PLÁSTICO  ESPONAJA  HIERRO	 chip  Jiribata  mazorcas  lupero  Jiribata  Jiribata  lupero  lupero  lupero

HEMOS APRENDIDO: ASESITISND LA POHA CL LUB
 LA RANA LUPE COME OBJETOS DE METAL PORQUE TIENE LOS IMANES

NOMBRE: MANUELA FECHA: 23-MARZO-2010

EXPERIMENTO: los imanes atraen el metal

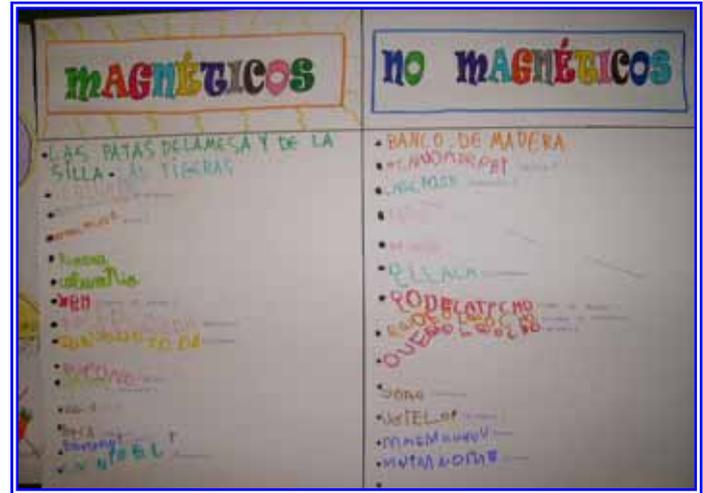
¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

la rana etc

HEMOS APRENDIDO: que solo los imanes se pegan al metal

De este modo descubrimos que los imanes atraen algunos objetos y a otros no, por lo que ampliamos este aprendizaje experimentando los elementos del entorno que atraen los imanes y los que no y los clasificamos en **MATERIALES MAGNÉTICOS Y NO MAGNÉTICOS**.





NOMBRE: Alier FECHA: 22-3-2010

EXPERIMENTO: magnéticos y no magnéticos

SE PEGAN	NO SE PEGAN
silla, mesa, pizarra, perchero, chincheta, imán, tuerca, ordenador, manivela, cámara y cámara clip, alambre, teleros, perforador, tijeras,	tuerca, árbol, radiador, alfiler, libro, muñeca, pelota, caja, machete, blu tack, lapiceros, tiza, vol, papel, casset, tuerca,

HEMOS APRENDIDO: Hay cosas en la que las imanes se pegan y otras que no se pegan porque hay cosas magnéticas y otras cosas no son magnéticas las imanes se suelen pegar a lo metálico.

NOMBRE: RAQUEL FECHA: 22-MARZO

EXPERIMENTO: MAGNÉTICOS Y NO MAGNÉTICOS

SE PEGAN	NO SE PEGAN
PIZARRA PIZARRA MANIVELA MANIVELA PATA DE MESA PATA DE LA MESA DOTE BOTE	PAED PARED SILLA BAJO SUELO VERLA CETO SILLA VENTANA SILLA CINEFACCEN CALEFAC ALFOMBRA

HEMOS APRENDIDO: Hay cosas que se pegan a las imanes y otras no.

► **Experiencia II: Magnetismo Inducido.**

Comenzamos con la presentación en power point de Plinio el Viejo y el cuento de “**Magnes, el pastor griego**”, y aprendemos que *la piedra de imán se llama “MAGNETITA”*.



• FUERZA MAGNÉTICA

Los niños ya han sentido *la fuerza magnética* y han observado que *actúa a distancia*. Para afianzar este aprendizaje planteamos una nueva experiencia, nos vamos de pesca. En nuestras cañas de pescar tendremos imanes con mayor y menor fuerza y comprobamos que *los imanes que tiene más fuerza pueden atraer objetos más pesados*.



NOMBRE: Dafel FECHA: 24-3-2010

EXPERIMENTO: ¿Cómo se atraen los imanes?
Pescamos con imanes

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: que los imanes atraen cosas más grandes
los imanes con más fuerza pescan cosas más grandes

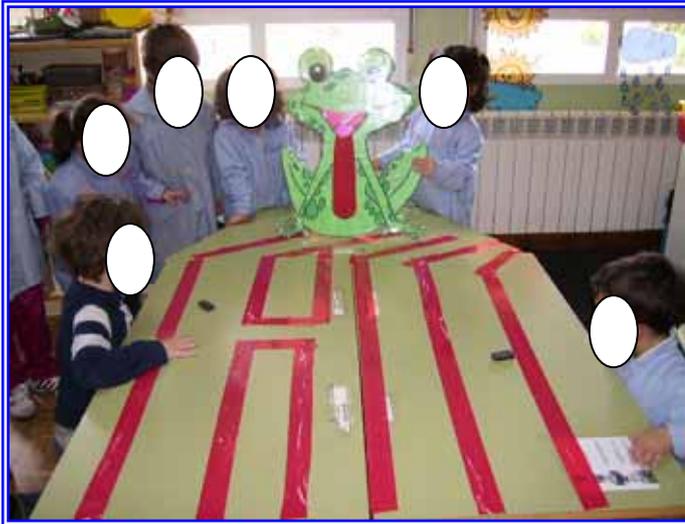
NOMBRE: manuel FECHA: 24-marzo 2010

EXPERIMENTO: pescamos con imanes

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: que los imanes grandes atraen cosas más grandes
Porque tienen más fuerza

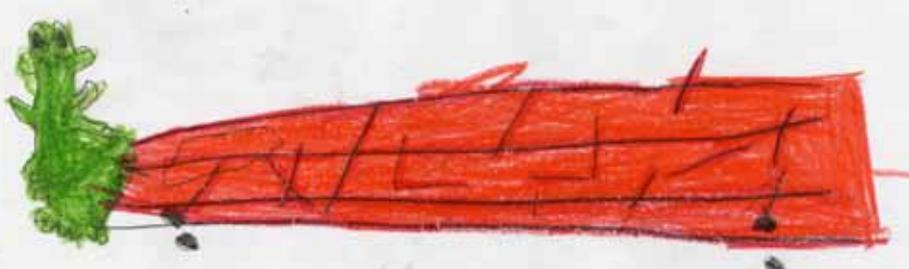
Además descubrimos que la fuerza de un imán atraviesa superficies y materiales no magnéticos.



NOMBRE: Alicia FECHA: 25-3-1020

EXPERIMENTO: Carreras de imanes

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?



HEMOS APRENDIDO: Que los imanes pueden atravesar objetos.

NOMBRE: RAÚL EL FECHA: 25E NO 20

EXPERIMENTO: CARRITOS DE COCHES

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

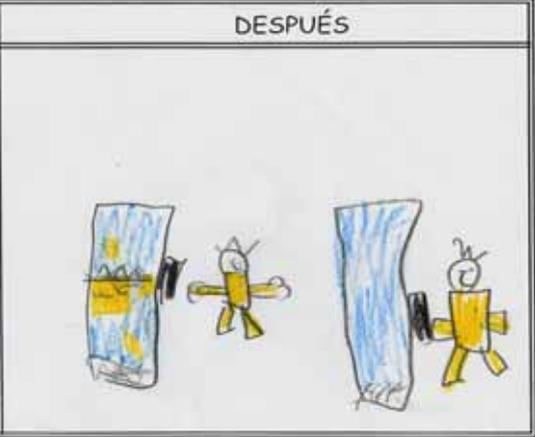


HEMOS APRENDIDO: QUE EL FUECAGUPECPESPAAL
LA FUERZA MAGNÉTICA ATRAE LAS SUPERFICIES

A CADA

NOMBRE: MANUEL FECHA: 27 MAR 20 2010

EXPERIMENTO: latacan agua y chimbata

ANTES	DESPUÉS
	

HEMOS APRENDIDO: la fuerza magnetica atrae
esa sustancia

► **Experiencia III: Magnetismo Remanente.**

Con la siguiente experiencia vamos a descubrir cómo *un objeto magnético se imanta* al estar en contacto con un imán y se desimanta al recibir un golpe. Para ello preparamos una llave de hierro que frotamos con el imán, cuando se imantó comenzamos a unirle una fila de clips.



NOMBRE: DAVID FECHA: 29-3-2010

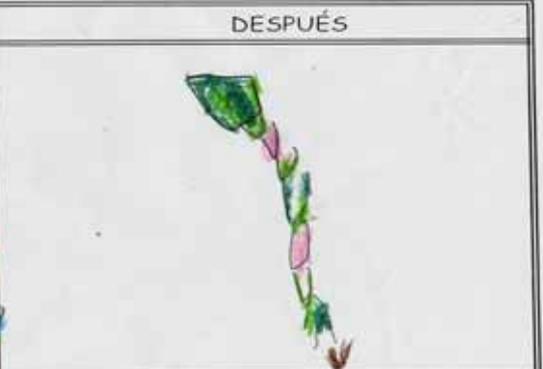
EXPERIMENTO: ADLAD AOD KLMNA
Cadena imantada

ANTES	DESPUÉS
	

HEMOS APRENDIDO: ADIMFUM NETU
SI FROTAMOS UN MATERIAL MAGNÉTICO CON UN IMÁN SE CONVIERTE EN UN IMÁN HASTA QUE LE DAMOS UN GOLPE

NOMBRE: DANIEL FECHA: 20/03/10

EXPERIMENTO: ADLAD AOD KLMNA
Cadena imantada

ANTES	DESPUÉS
	

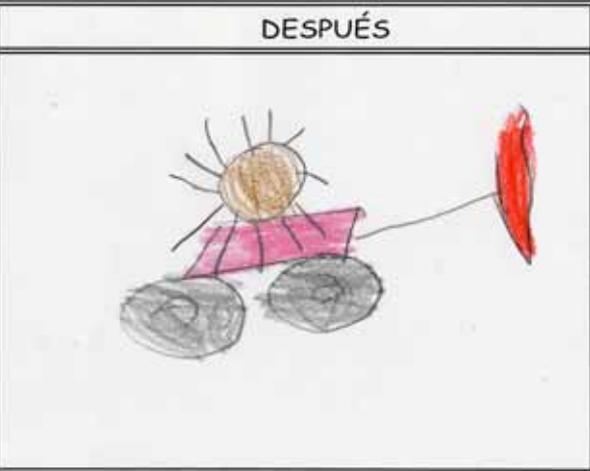
HEMOS APRENDIDO: ADIMFUM NETU
SI JUNTAMOS UN MATERIAL MAGNÉTICO CON UN IMÁN SE CONVIERTE EN IMÁN

► **Experiencia IV: Los polos del imán.**

Dejamos a los niños que jueguen con los imanes y nos damos cuenta que con ellos podemos hacer construcciones.

NOMBRE: CLARA FECHA: 22 MARZO 2010

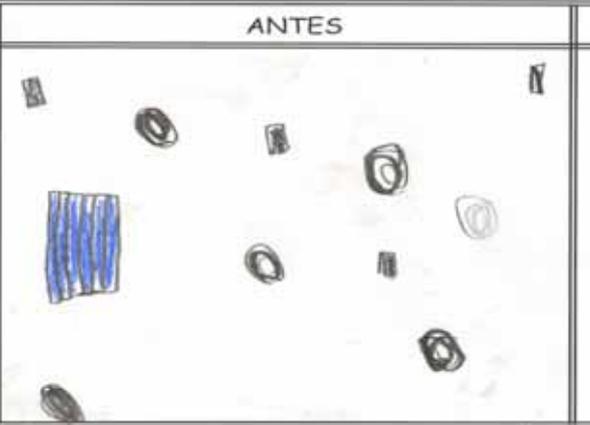
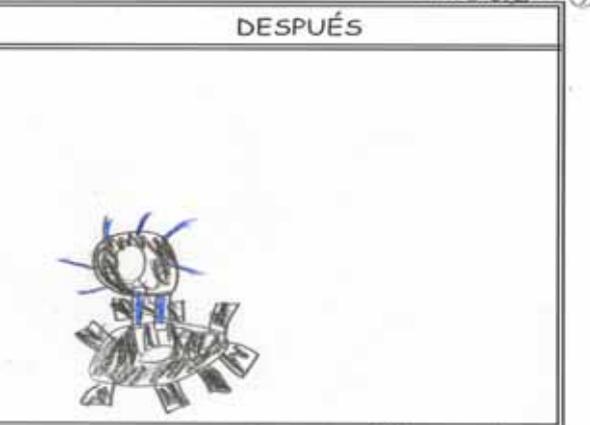
EXPERIMENTO: CON LOS IMANES SE PUEDE HACER CONSTRUCCIONES

ANTES	DESPUÉS
	

HEMOS APRENDIDO: CON LOS IMANES SE ATRAEN Y PODEMOS HACER CONSTRUCCIONES

NOMBRE: MANUEL FECHA: 24-MARZO 2010

EXPERIMENTO: CON LOS IMANES SE PUEDE HACER CONSTRUCCIONES

ANTES	DESPUÉS
	

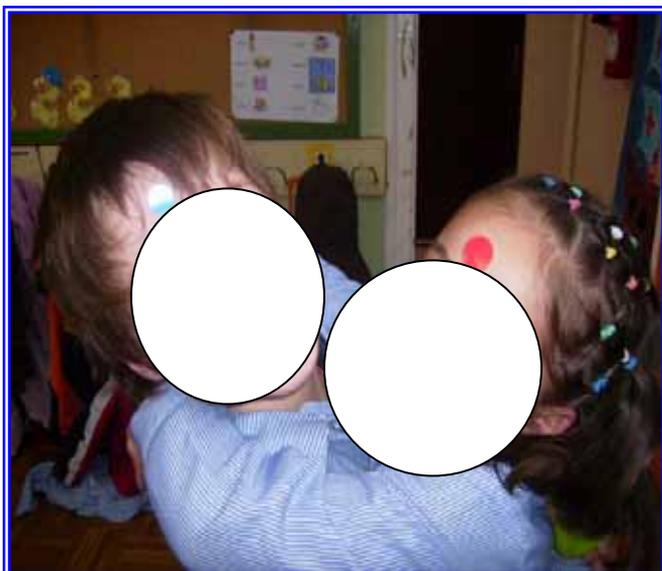
HEMOS APRENDIDO: QUE CON LOS IMANES SE PUEDE HACER CONSTRUCCIONES

Pero nos ha surgido un problema, en ocasiones los imanes no se atraen, es más, se separan unos de otros y decidimos descubrir porqué.



Les hablamos de los polos del imán y hemos descubierto que los extremos de los imanes no son iguales y que se establecen fuerzas de atracción y repulsión entre ellos que siguen unas reglas: *los polos iguales se repelen y los opuestos se atraen.*

Para entenderlo comenzamos vivenciando la experiencia. Para ello les damos a los niños pegatinas, unas rojas y otras azules, y les proponemos el siguiente juego: si se unen a un compañero que tiene distinto color de pegatina que él se abrazan y si se encuentran con un compañero con una pegatina del mismo color que la suya no se pueden acercar.



A continuación lo experimentamos con los imanes colocando en ellos las mismas pegatinas que nosotros hemos usado y podemos comprobar las fuerzas de atracción y repulsión.



NOMBRE: Asier FECHA: 29-3-2010

EXPERIMENTO: Los polos de los imanes

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: que los polos opuestos se atraen y los que y los iguales no se atraen.

NOMBRE: RAZIEL FECHA: 26-3-2010

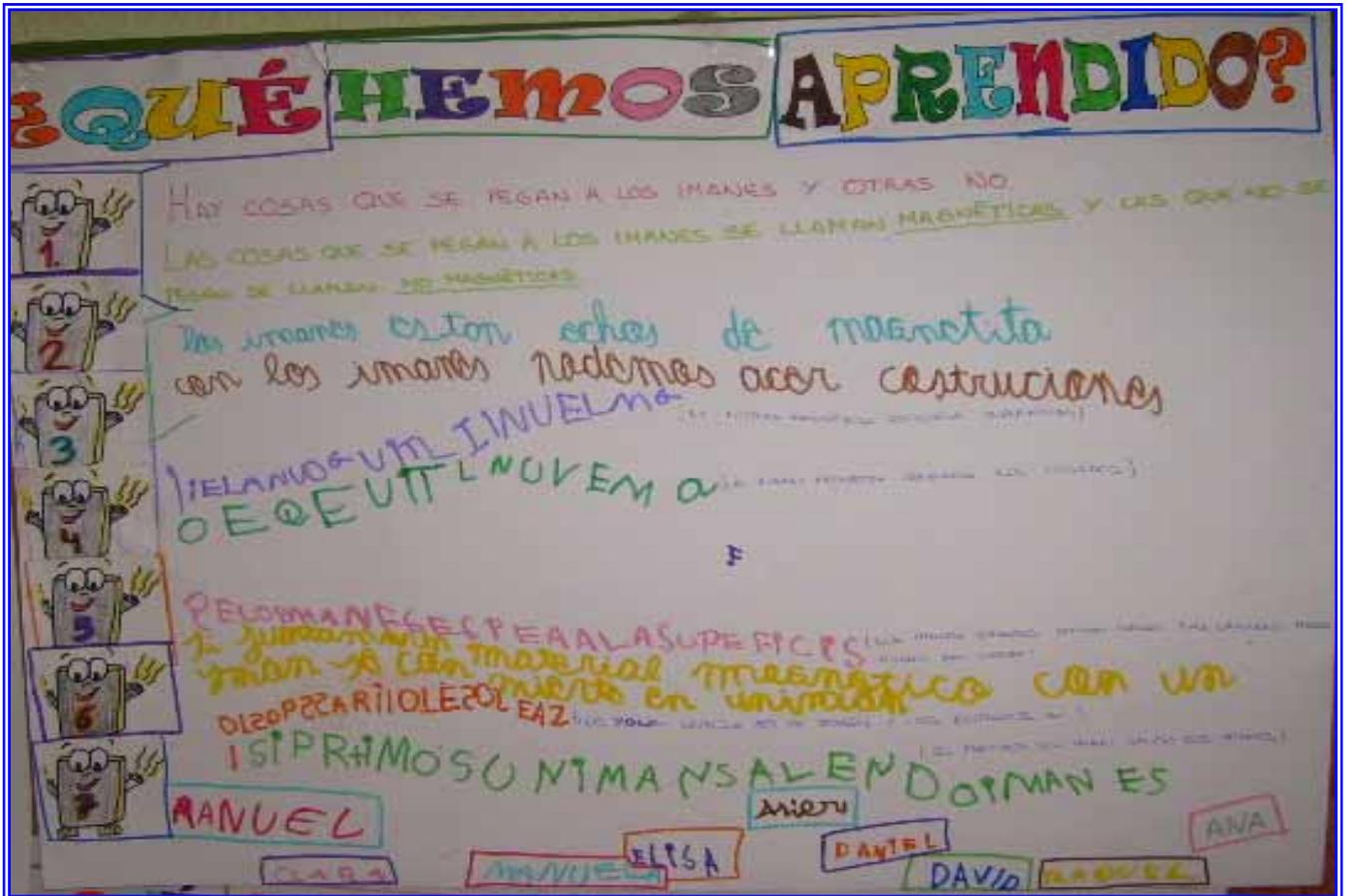
EXPERIMENTO: EL DINAMERO LLANOCAPAS
LOS POLOS DEL IMAN

¿CÓMO LO HEMOS AVERIGUADO?

HEMOS APRENDIDO: EL DINAMERO
LOS POLOS OPUESTOS SE ATRAEN Y LOS QUE SON IGUALES NO SE ATRAEN

► **Conclusión.**

Nuestras experiencias con los imanes nos han llevado a adquirir muchos conocimientos sobre el magnetismo y la ciencia.



La transmisión del conocimiento no puede darse hoy en día exclusivamente mediante clases magistrales: “me lo contaron...y lo olvidé”; por muy didácticas que sean: “lo vi y lo entendí”; sino que es necesario que el alumnado construya su propio aprendizaje: “lo hice y lo aprendí”.

Por tanto la mejor conclusión que hemos podido sacar del desarrollo de nuestras experiencias con el magnetismo, en palabras de CONFUCIO, es precisamente ésta:

Me lo contaron y lo olvidé.
Lo vi y lo entendí.
Lo hice y lo aprendí.
(Confucio)

3.6) C.R.A. DE ARNEDILLO (PRÉJANO). EDUCACIÓN INFANTIL (4 AÑOS) Y PRIMARIA (1º Y 2º).

Este proyecto fue desarrollado con un grupo de 10 niños (3 de 4 años de Infantil, 1 de 6 de 1º de Primaria y 6 de 7 de 2º de Primaria) en Préjano, un pequeño pueblo de La Rioja, perteneciente al CRA de Arnedillo.

Nuestra escuela está abierta a todas las oportunidades que se nos presentan y la participación y colaboración de las familias es muy buena (nos traen materiales, libros, nos cuentan cosas...). Las actividades se realizaron principalmente en grupo, ya que unos ayudaban a otros, trabajando de modo cooperativo.

Al finalizar cada experiencia (y en otros momentos que se consideraron oportunos, como al término de la jornada) se ponía en común nuestras ideas e iban surgiendo nuevas dudas y curiosidades a las que intentamos dar respuesta.

► **Motivación:**

Aurora, una de las niñas de 4 años, llegó un día a clase con unas “bolas mágicas” que tenía su padre y un collar que le habían comprado en Peñíscola. Se pegaban y costaba separarlas.



Germán dijo “que eran como las de “Kaique”, uno de los mayores, y que eran “imanes”.

Todos estuvieron jugando con ellas. ¡Se pegaban y traspasaban la mesa!



Yo les pregunté a todos que qué era eso de los imanes, y si sabían cómo se hacían.

Miguel nos dijo “que eran piedras con poderes”.

Ángela se acordó de que en el frigorífico de su casa jugaba con unos “papeles de BEN10 que se pegaban” y su hermano Miguel los trajo por la tarde.



Como nos gusta muchos ser “científicos”, conocer y descubrir cosas, y siempre queremos saber más, hemos decidido investigar sobre los imanes.

Les conté el cuento de Magnes y elaboramos un power point de “Plinio el Viejo” y del cuento, que nos había gustado mucho. Se lo fuimos contando a todos los que nos encontrábamos.

Nos dimos cuenta de que hace muchos años que se investiga sobre el magnetismo, no es algo tan nuevo. Y de que desde la Antigüedad se saben muchas cosas.

“Conocimos” también al sobrino de Plinio el Viejo, que era Plinio el joven, y vimos (ayudados de libros de las familias de los niños e Internet) que la magnetita es un imán natural, que está en la Tierra (no se fabrica en ningún sitio).

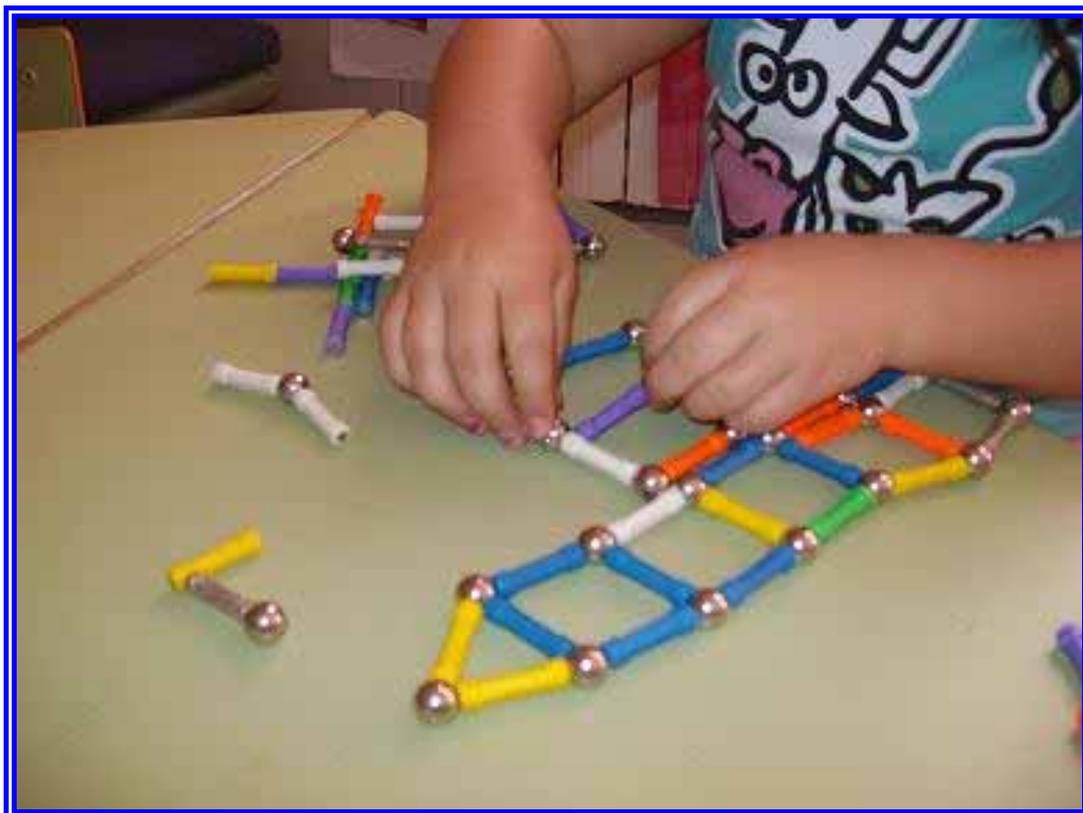
Candela dijo que la Tierra es un imán, que todo lo atrae por la “fuerza de la gravedad” (nuevo punto para investigar).

Joseba fue más allá, y dijo que tiene dos polos, el norte y el sur, pero que van “al revés que en las brújulas”...

Buscamos por Internet sitios en los que vendían imanes. Nos costó encontrar a buen precio, pero al final nos mandaron una caja “que pesa mucho” y que nos servirá para nuestro trabajo.

Al abrirla, nos llevamos una gran sorpresa: había imanes redondos, planos y “con agujero” (anillos) y un montón de virutas que nos enviaban se habían escapado de la bolsa y se habían pegado en los imanes. ¡Tenían mucha fuerza! También recibimos unos “bolígrafos con brújula”, aunque cada una marcaba para un sitio... ¿Por qué sería?

Óscar y Rubén nos contaron que tenían un juego de imanes, y que se podían construir muchas cosas. Se ofrecieron a traerlo para jugar con ellos.



► **¿Los imanes lo atraen todo?** (Materiales Magnéticos y no Magnéticos)

Hago preguntas a los niños, como qué saben sobre los imanes, por qué se caen los de Ben10 y Danonino cuando los quitamos del frigorífico...

Después de elaborar nuestras hipótesis, repartimos un imán a cada niño y buscamos dentro de la clase cosas que son atraídas por los imanes. Las colocábamos en un montón. Salimos al pasillo, al baño, a la otra clase, al patio... ¡Queríamos probar con todo! Pero siempre buscábamos cosas metálicas.

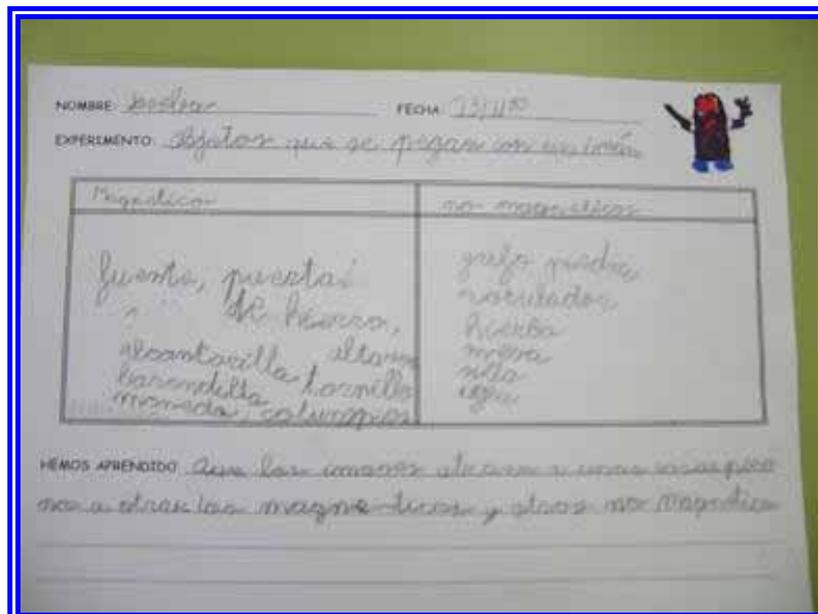


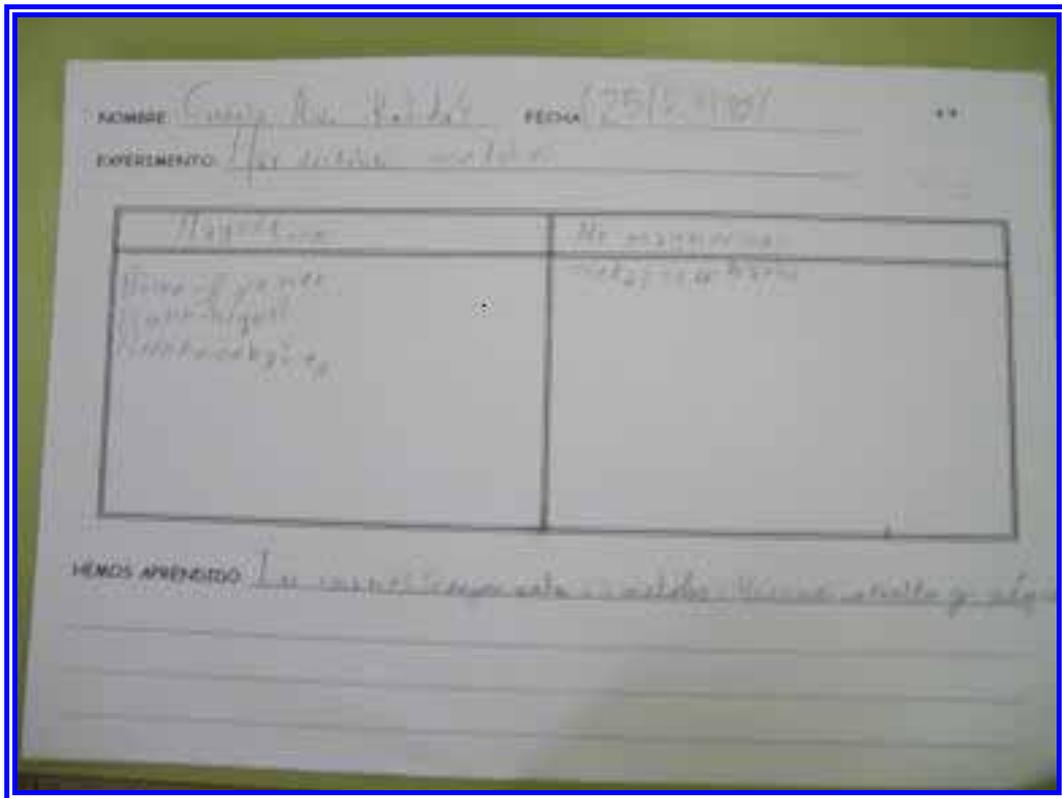
Al llegar a la fuente, vimos que el imán no se pegaba a “la canilla” (aluminio) y sí lo hacía a la “pared” (hierro).



¿Qué pasaba, si los dos eran metales? Teníamos un problema. Entonces llegó Santiago, el alcalde del pueblo, que es además director del Museo de Ciencias de Arnedo, y nos contó que no todos los metales se atraen porque hay unos ferromagnéticos y otros no. Igual era por eso... Le contamos el cuento de Magnes y lo que sabíamos de la magnetita, y nos dijo que nos iba a traer al colegio magnetita natural, del Museo.

Al volver a clase, clasificamos las cosas: se atraen y no se atraen. Nos dimos cuenta de que la forma y tamaño de los imanes no importa para pegarse a distintas superficies.





¡Pero teníamos un problema con los “metales”!

Buscamos la tabla de los elementos (algo nos acordábamos del año pasado y nuestros trabajos sobre las moléculas del agua), en la que están ordenados los “materiales” que tienen propiedades parecidas.

Ya sabemos que hay materiales que se atraen y otros que no. De los metales, aprendimos que se atraen los que tienen hierro, níquel y cobalto.

¡Y qué curioso es el nombre de muchos elementos!

Nos dimos cuenta de que los científicos famosos son incontables y, en general, sean famosos o no, se trata de hombres: en Física, Albert Einstein e Isaac Newton, en Matemáticas Blaise Pascal, en psicología Sigmund Freud...

► Nosotros buscamos las **10 mujeres científicas más importantes** de la historia (según un estudio de New Scientist y L’Oreal):

1. Marie Curie (investigadora de la radiactividad)
2. Rosalind Franklin (biofísica crucial en el descubrimiento del ADN)
3. Hipatía (filósofa destacada en Matemáticas y Astronomía)
4. Jocelyn Bell Burnell (astrofísica descubridora de la primera señal de radiopulsar)
5. Ada Lovelace (pionera en programación informática)
6. Lise Meitner (física descubridora del protactinio)
7. Dorothy Crowfoot Hodgkin (química pionera en la aplicación de rayos X a la bioquímica)
8. Sophie Germain (matemática destacada en su aporte a la teoría de los números)
9. Rachel Carson (figura clave en ecología y generación de conciencia ambiental)
10. Jane Goodall (primatóloga que estudió el uso de las herramientas en chimpancés).

En España Margarita Salas (bioquímica), Isabel Torres (farmacéutica), Gertrudis de la Fuente (bioquímica y farmacéutica)...

Otro día, preparamos una presentación del magnetismo en la Antigüedad. ¡Cuánto sabía Thales de Mileto! Se la pasamos a todos los compañeros.



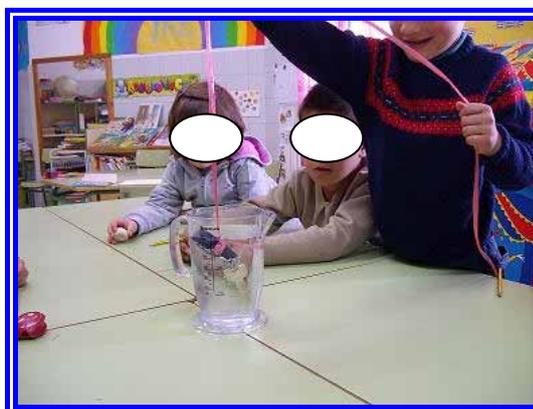
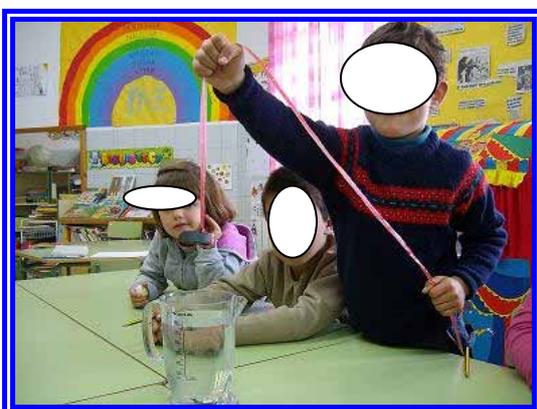
¡Igual es verdad que tienen una fuerza mágica, como los hombres con poderes que nos decía Óscar!

► Pero, ¿**los imanes funcionan a través de los materiales?**

Una tarde cogimos las llaves del colegio y las echamos en la jarra de agua.



Fabricamos una “caña” con un imán y ¡a pescar!



Nos lo pasamos de maravilla pescando. Todos queríamos utilizar la “caña”.



Sin mojarnos ni una gota, sacábamos las cosas de la jarra.

Hemos visto que **los imanes funcionan en el agua.**

Como no podemos estarnos quietos mucho rato, nos dimos cuenta de que si acercábamos el imán a la jarra, los clips que habíamos echado dentro se movían, así que Rubén dijo: -¿Y si no metemos el imán en el agua sino que lo ponemos en la pared de la jarra?

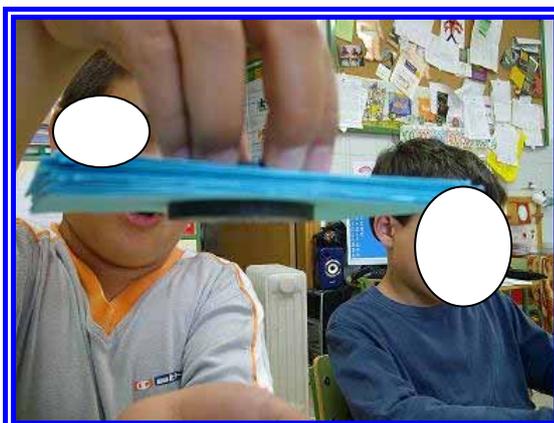


Efectivamente, los clips se “pegan” al imán.

También funcionan a través de la madera de la mesa...



Y de la cartulina.



Anotamos lo observado en nuestras fichas.

► **¿Todas las partes de un imán tienen la misma fuerza?**

Recordamos entre todos lo que íbamos aprendiendo: que hay unos objetos que se llaman imanes y tienen una fuerza magnética. Atraen unos objetos que tienen hierro y otros metales. Llamamos magnéticos a los objetos que son atraídos por un imán y no magnéticos a los que no lo son. A esa atracción se le llama fuerza magnética. Se habla de esa fuerza desde la Antigüedad. La fuerza magnética es capaz de mantenerse en el agua. Es capaz también de atravesar objetos sólidos, pero no todos. Depende de la potencia del imán y del tamaño del objeto. También es capaz de actuar a distancia a través del aire.

Estuvimos midiendo la potencia de nuestros imanes



Comprobamos si el imán atrae a los objetos magnéticos por todas sus partes de igual modo.

Para ello, acercamos distintos objetos a diferentes distancias del imán y comprobamos que a una distancia, el imán atrae el objeto, pero si lo giramos o aumentamos la distancia, no lo atrae.

También vemos que las bolas del GEOMAC se desplazan a los extremos. Joseba dice que se llaman POLOS.

► Descubrimos los polos del imán.

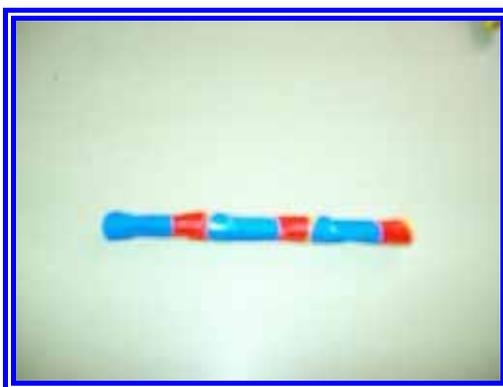
Hemos buscado con las piezas del GEOMAC **los polos de un imán**.



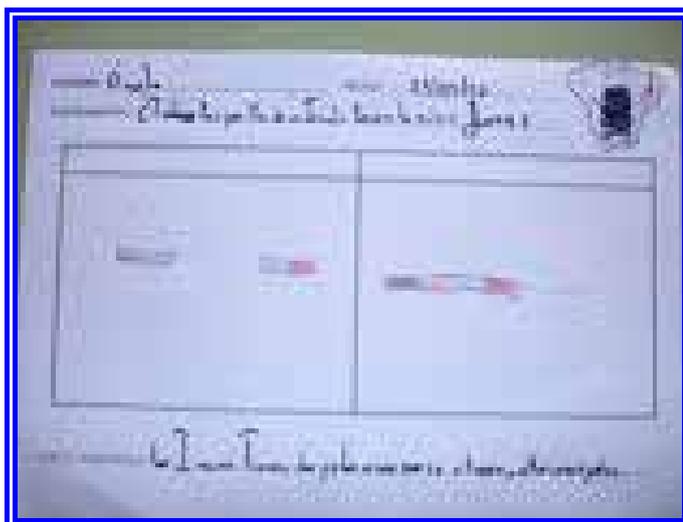
A uno de los imanes le pusimos un gomet de color en cada lado.



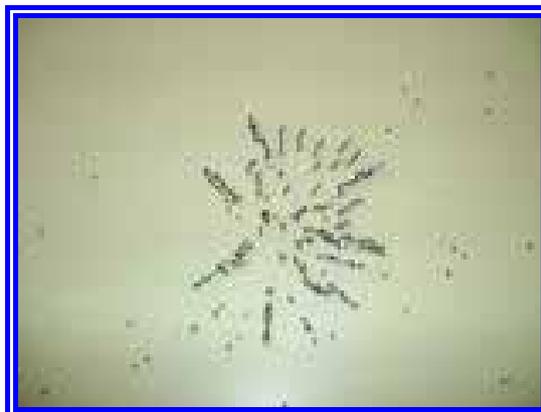
Y nos hemos dedicado a buscar los polos: les hemos puesto el mismo color a los que se repelen y distinto a los que se atraen.



Sabemos que los imanes tienen dos polos, uno en cada extremo.



Continuamos espolvoreando limaduras de hierro encima de una cartulina y le pusimos un imán debajo. Comprobamos que se organizan de distinto modo y hacen distintos dibujos dependiendo del imán que tienen debajo (como saliendo y entrando por los polos, según Candela)



En los imanes de anillo, se atraían y repelían por el centro. -¡No nos vale lo de los polos en los extremos! (dijo Ángela).





Todo el colegio se quedó asombrado viendo este experimento de los imanes de anillos. ¡Qué modo de ver la fuerza magnética tan chulo! Parecíamos magos haciendo levitar las cosas.

De repente, se nos cayó uno de los anillos al suelo y se rompió. Nos sirvió para investigar **¿qué hay dentro de un imán?**, que tantas veces iba saliendo y no sabíamos responder



Pablo fue corriendo a juntarlo, pero no podía. -¡Déjame, déjame! (decían todos los demás). Pero ninguno pudimos. ¡Se había convertido en dos imanes!

Cada una de las partes, con sus respectivo “polos”. Y los trocitos pequeños que se habían “cascado” también son imanes (observó Rubén).

-¿Pues qué tienen dentro los imanes? (les pregunté).

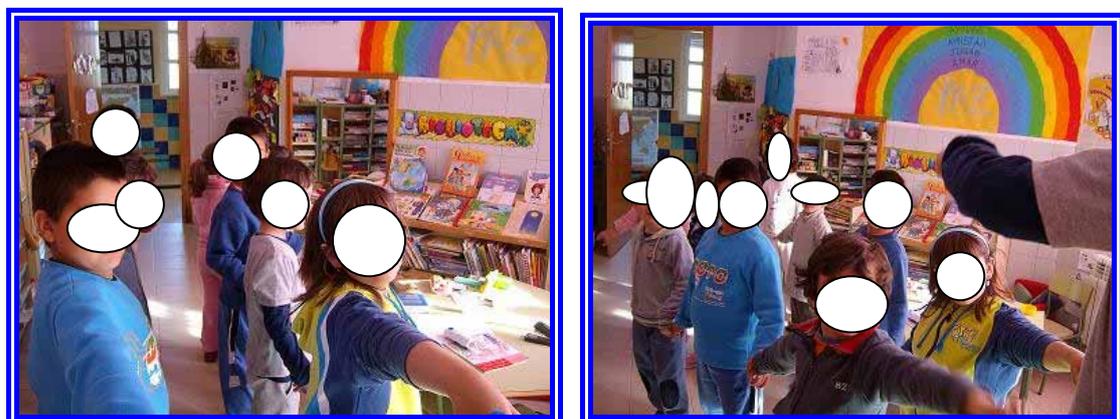
-¡Más imanes! –contestaron todos.

Les conté que en curso los científicos nos habían dicho que se llaman dominios, y comenzamos a jugar a ser dominios desorganizados.

En cada mano teníamos un gomet de distinto color, y estábamos todos revueltos, atraídas nuestras manos a las contrarias.



Según éramos llamados por una mano más fuerte “norte” o “sur” que se subía encima de una mesa, los dominios se alineaban hacia un lado u otro.



► El Polo Norte de un Imán

Muchos imanes se nos han roto y se han ido convirtiendo en dos imanes cada uno con sus dos polos. Queremos investigar si existe alguna diferencia entre los polos de un imán y si hay alguna forma de distinguirlos.

Con la ayuda de los “expertos”, probamos a ver qué pasa si dejamos moverse libremente al imán.

Colocamos un imán en equilibrio sobre una cucharilla de café y la hemos hecho girar.



Después de dar muchas vueltas, al cesar el movimiento, siempre queda orientada en la misma dirección, mirando hacia la puerta del colegio (y lo probamos muchas veces y en distintos sitios).



También hemos probado con un imán colgado con una cuerda. Después de darle vueltas y vueltas, siempre se orienta en la misma dirección.



Aprovechamos este experimento para conocer los puntos cardinales y la brújula, que siempre señala al Norte y sirve para orientarse. En las enciclopedias del colegio e Internet hemos encontrado que en el centro de la Tierra hay un imán que hace que todos los imanes se coloquen señalando al Norte.

Hemos sacado la brújula otra vez. Se la he dejado a los niños por parejas. Cuando uno de los dos le acercaba el imán, su compañero decía “se vuelve loca”. ¡Qué risas!

Aprovechando los imanes que teníamos con los polos marcados, vemos que el polo Norte de la brújula busca el polo sur del imán. Si alejamos el imán, no nos pasa. Se nos plantea otro conflicto: ¿cómo estará puesto el “imán gigante” que está dentro de la Tierra?

Seguiremos investigando, ya que hay muchas más cosas que queremos saber. Esto no se ha acabado...

3.7) C.R.A DE ARNEDILLO (ARNEDILLO). EDUCACIÓN INFANTIL (3, 4 Y 5 AÑOS) Y PRIMARIA (1º).

Este proyecto se llevo a cabo en la localidad de Arnedillo perteneciente al CRA de ARNEDILLO, y concretamente en un aula con alumnos Educación Infantil y primero de Primaria.

▶ **Diario de trabajo:**

La forma que tuve de comenzar este proyecto no fue la que esperaba, puesto que estaba recogiendo a la rana Lupe, y llegaron mis alumnos y la vieron.

Entonces comenzaron a preguntarse, que por qué tenía una rana, por qué su lengua era un calcetín.... Así que aprovechando la expectación que creó la rana comencé a preguntarles que por qué querría yo una rana en clase, no supieron que contestar. La dejé puesta en la biblioteca, los alumnos se acercaban a tocarla, y de repente una niña que llevaba una pulserita ¡se quedo enganchada!

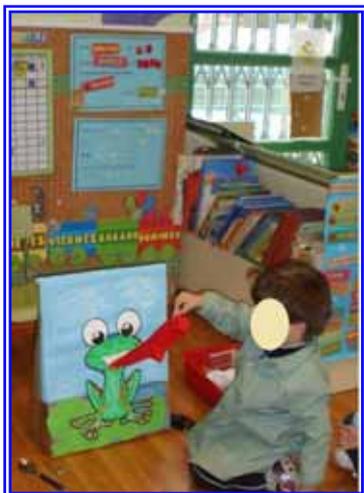
Entonces una alumna dijo:

- A la rana Lupe le gusta comer pulseras.

Otro alumno contestó:

- Pues a ver si le gustan las de la seño.

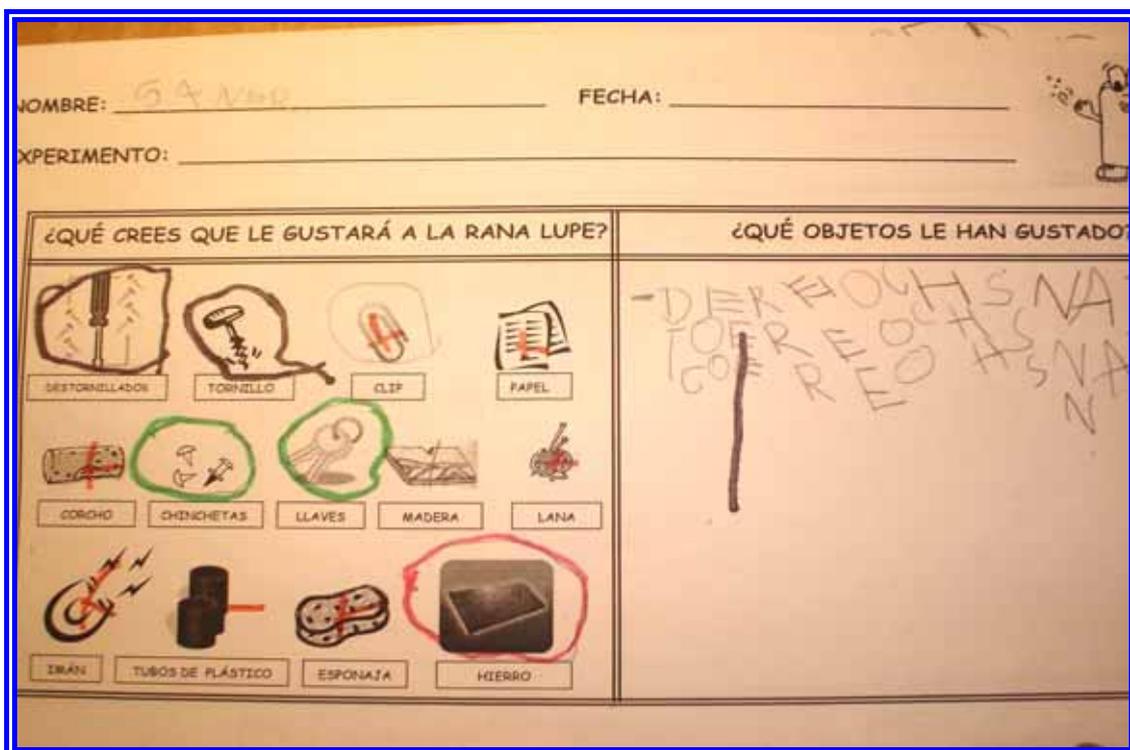
Entonces probamos a ver si le gustaban mis pulseras, pero no, no era así, entonces comenzaron a comentar, que le gustaría a la rana Lupe, y realizamos una lista. Tras plasmar la lista los alumnos debían encontrar todos los materiales que dijeron y traerlos al colegio para probar si le gustaban a Lupe o no.



Fuimos probando todos los materiales que habían aportado los niños, como herramientas, coches de juguete, hierba, hojas, flores, cajas de cartón, tapers, estuches, cremalleras, pulseras...

Y así clasificamos entre los materiales que le gustan a Lupe (magnéticos) y los que no le gustan (no magnéticos).

Y finalmente realizamos una ficha en la cual rodeábamos los objetos que le gustan a Lupe y los que no, y otra en la que pensábamos de que material están hechos los objetos que le gustan a Lupe.



Uno de los niños mayores (1º de primaria), dijo que lo que tenía Lupe en la lengua tenía que ser un imán, que atrae a todos los metales.

Decidimos ver si era verdad que Lupe tenía un imán en la lengua y... ¡SORPRESA!, era cierto.

Antes de continuar investigando, pusimos un power point que una compañera del grupo de trabajo había elaborado, en la que contaban quién era Plinio el Viejo y el cuento de Magnes el pastor griego.

En seguida se oyó de nuevo una voz que decía: ¿no veis? tenía razón el imán atrae todos los metales. Tras este comentario decidimos probar si lo que había dicho el niño de 1º de primaria era cierto, **¿los imanes atraen a todo tipo de metales?**



Nos pusimos manos a la obra, cada uno con su imán fueron tanteando en que sitios se "pegaba el imán".

- Pues no, no se "pegan" en todos los metales....

Una de las niñas de tres añitos dijo:

- Lo que pasa es que donde no se pega no es un metal.

A lo que sus compañeros mayores le dijeron:

- Sí que son metales, ¿ves? son duros y fríos, pero no entiendo porque no se pegan.

Los alumnos lanzaron muchísimas hipótesis que fuimos descartando, pero no llegábamos a ninguna conclusión así que decidimos que debíamos buscar información a ver si se aclaraba un poco esta cuestión.

En una de estas hipótesis los alumnos aclaraban que el imán no tenía fuerza para atraer a según qué materiales.

Entonces les pregunté **¿qué era para ellos tener fuerza?**

- Muy sencillo, dijo uno de los alumnos, tener fuerza es poder coger cosas que pesen mucho y otra alumna dijo,

- Bueno pero eso depende, porque yo no tengo la misma fuerza que mi mamá porque soy más pequeña.

A lo que otro niño comentó:

- Entonces los imanes pequeños tienen menos fuerza que los grandes.

Bueno o no, ¿y si probamos a ver, seño?

Vamos a convenir si esto es cierto o no. Pero **¿cómo lo podemos averiguar?**

Uno de los alumnos de 5 años dijo:

- ¡Yo sé!, ¡yo sé!, con los materiales que se pegan, pues... ponemos un imán grande, y otro pequeño a ver cuál aguanta más materiales de los que le gustan a Lupe.

Los demás niños le dieron la razón con gran entusiasmo, y así lo hicimos.

Que sorpresa se llevaron al ver que ambos imanes podían soportar el mismo número de objetos que no dependía la fuerza únicamente del tamaño.

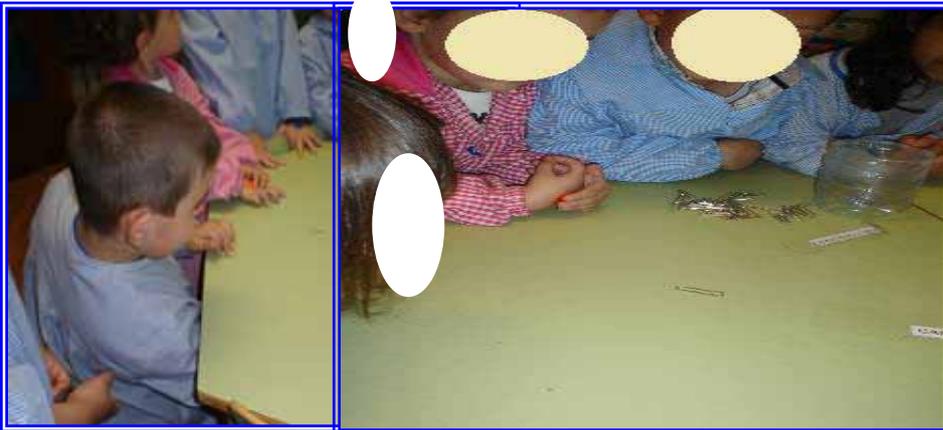
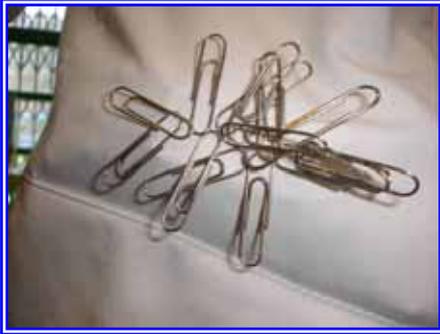
También examinamos si la fuerza del imán atraviesa el agua, algo de lo que ellos estaban totalmente convencidos de que no tenía fuerza dentro del agua.

Lo experimentamos pescando:



El imán sigue teniendo fuerza dentro del agua. **¿Podrá atravesar también un material como la madera, la tela, el cristal?** Esta vez obtuve respuestas variadas, en el agua sí, pero materiales como la madera, no, a lo mejor el cristal sí porque es transparente...

Vamos a probarlo:



- ¡SIIII! El imán tiene tanta fuerza que mueve metales aunque haya madera en medio, agua o lo que sea... Afirmó un niño de 5 años.

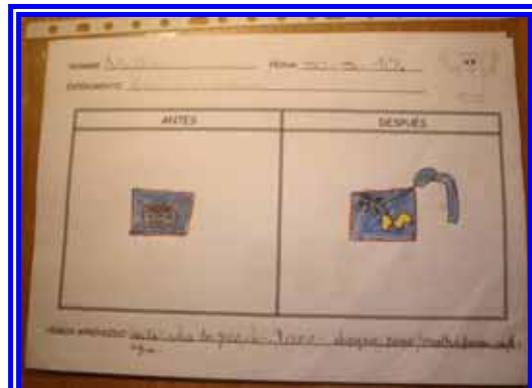
- Sí, pero será porque estos imanes

tienen mucha fuerza, bueno esta tarde voy a confirmarlo con el mío en casa a ver qué sucede, dijo uno de los alumnos de 1º de primaria.

- Pues tráelo aquí y así lo vemos todos, dijo otra niña de su edad.

Al día siguiente el alumno de primero de primaria trajo el imán y lo probamos, pero su imán no tenía apenas fuerza por lo que el experimento no funcionó.

Bueno entonces depende de la fuerza que tenga el imán puede mover objetos al otro lado de un material, pero siempre no. Concluyó el alumno que había llevado su imán.



anterior les había llamado mucho la atención:

- Oye seño, ayer cuando estábamos pescando, paso algo raro. Dijo un alumno de cinco años.
- ¿Ah sí? ¿Qué pasó?
- Sí, dijo otro de los niños de 1º de primaria, - ya sé lo que vas a decir, yo también me di cuenta.
- Bueno, bueno, vamos a dejarle hablar, a ver si es lo mismo que viste tú.
- Pues mira.



Se dirigió a la gaveta donde tenemos los objetos magnéticos y cogió el imán, el tenedor, un coche y un clip, lo trajo hasta la asamblea y dijo:

- Fíjate, ¿eh?

-¡Mira! el tenedor no es un imán, pero ¡coge al coche y al clip también!

Niño de primero de primaria:

- ¡Es lo que yo pensaba!

Otro niño dijo,

- No puede ser, si el tenedor no es un imán. ¿Cómo el tenedor es capaz de coger al imán?

Los demás:

- Ahhhhhhhh. Es magia.

¿Es magia?

Algo que me sorprendió fue la siguiente respuesta:

Una niña de 1º de primaria dijo:

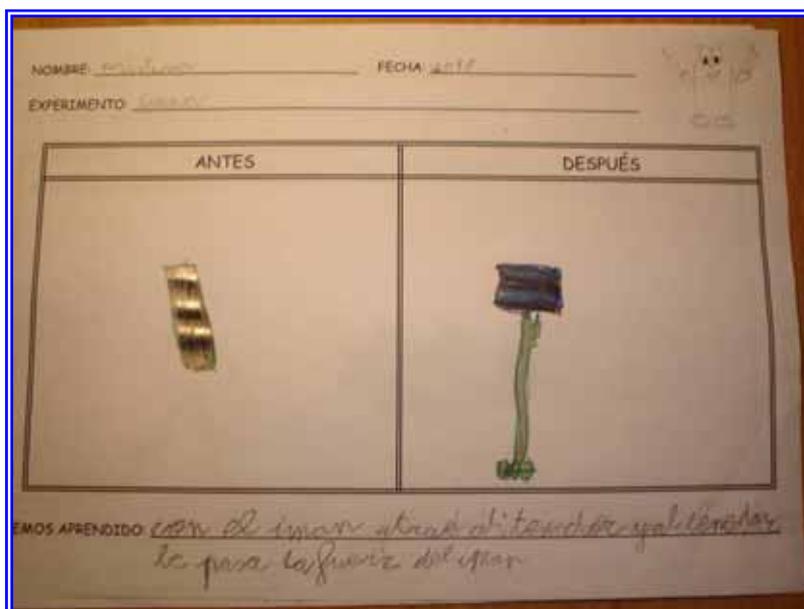
- No, no es magia, ayer vimos que el imán tiene mucha fuerza, que pasa objetos duros, pues pasará también al tenedor y por eso se pega el imán.

Lo cierto es que no iba muy desencaminada pero nos pusimos a comprobar de nuevo que sucede, **¿la fuerza del imán hace que un material pueda coger a otro?**

Como no sabían muy bien que decir, les explique quienes fueron Plantón (428-347 a.C) y Aristóteles (384-322 a.C). Les explique qué Platón dijo: ".. la

pedra no solamente atrae anillos; algunas veces se pueden ver muchos objetos de hierro colgando unos de otros formando una cadena: y todos reciben su poder de la piedra original, con la que están en contacto."

Por lo tanto, y una vez explicado esto, tenían muy claro que ese proceso se producía porque el imán le transmitía la fuerza a un objeto que tiene que ser magnético (porque si no, no lo atrae el imán), y entonces actúa como un imán.



Experimentamos con diferentes objetos, a ver cuales hacían una cadena más larga.

Al día siguiente varios alumnos habían estado investigando en su casa cómo se llamaba ese "poder" del imán. Y nada más venir trajo información sobre el magnetismo

inducido. La miramos, y así, le pusimos nombre a este suceso.

Volvimos a coger la caja con los materiales de trabajo, y cuál fue nuestra sorpresa, una de las herramientas con las que habíamos jugado el día anterior, seguía enganchada a los clips.

- Pero... eso no puede ser magnetismo, ¿cómo ha dicho? ¿Duch?- dijo una niña de primero.

- Inducido. - contesto el niño que había buscado la información.

- Pues no lo sé, porque el inducido cuando quitas el imán, se cae todo. Dijo el mismo niño.

El niño de tres años dijo:

- Pues es un imán.



Entonces decidimos investigar cómo saber lo que es un imán o un objeto que se comporta como un imán.

Vamos a ver qué pasa si juntamos dos imanes:

¿Qué va a pasar?

- ¡Qué se van a pegar! dijeron todos casi al unísono.

Bueno tendremos que ver si es cierto, y cuál fue su sorpresa, que a veces se juntaban y otras veces se separaban....

Yo les pregunté, ¿cómo creían que pasaba aquello que estaban viendo?

- Porque esos imanes están mal.

Bueno vamos a experimentar con otros imanes (círculos).

¿Qué ocurre ahora?

- Según como los pongas se atraen o no.

Vamos a coger un tercer imán y comenzamos a poner gomets, y ver lo que pasa.



Estuvimos probando y probando, y siempre pasaba lo mismo, los que tenían el mismo color no se atraen, y los que tienen diferentes colores sí.



Aprovechamos para hacer un experimento, ellos se pusieron un color de gomet en la frente y otro en la espalda.

Y comenzamos a hacer parejas, y según en la posición que se pusieran tenían que ver si se atraían o no.



El juego resultó realmente eficaz, puesto que entendieron claramente lo que sucedía, aunque no tenían muy claro el por qué.

Decidimos llamar polos a cada lado dónde se encontraba pegado el gomet. Y concluimos que para ser un imán tenía que tener un lado por el que se atrae y otro por el que no se atrae (polos).



- Entonces...., dijo una alumna de primero de primaria, ¿esa herramienta es un imán?

Vamos a comprobarlo.

Cogió un imán y la herramienta y empezó a darle vueltas por todos los lados, luego la paso a los compañeros y todos trataron de ver si era un imán o no.

La conclusión a la que llegamos es que no era un imán porque se atraía por ambos polos del imán.

¿Entonces qué era lo que ocurría con aquella herramienta?

Sabíamos que el imán tiene mucha fuerza, pero...

► **¿Cómo podemos ver la fuerza (recorrido, líneas de fuerza) del imán?**

Para esta investigación empleamos un imán con más potencia que los anteriores, y con los polos en los extremos y no en los lados (cómo las ferritas).

Primero vimos como con un clip cogido de una cuerda, se podía observar por donde iban las líneas de fuerza (ellos aún no conocen este concepto), pero lo explican con la dirección que sigue la fuerza del imán o hasta dónde llega esa fuerza.



Y después para ver mejor el dibujo les presenté una plantilla que tiene hierros dentro. Y pudieron observar cómo se movían los hierros, dependiendo de por dónde pasará el imán.

Con esta plantilla les expliqué que algunos materiales cómo los ferromagnéticos tienen dentro como pequeños imanes que se llaman dominios y que cuando viene una fuerza como por ejemplo la de un imán se orientan.

¿Entonces los imanes también tienen pequeños imanes dentro?

Vamos a ver como se mueve la plantilla.



¿Entonces qué sucedía con la herramienta?

Y todos dijeron emocionados:

- ¡Qué se mueven los dominios!

Sí, pero cuando quitamos el imán y lo movemos como movemos esta plantilla, porque no se va la fuerza que ha ejercido el imán sobre este objeto.

- No lo sé. Dijeron todos.

Bueno, espero que mañana alguien traiga la solución.

- Vale.

Pero al día siguiente, y para mi sorpresa nadie sabía por qué ocurría aquello.

Así que les explique que el tipo de material de esa herramienta era acero.

Y que el acero tiene unos átomos de carbón enganchados con los dominios y que es esto hace que los dominios no se muevan y la herramienta se comporte como un imán, nosotros mismos lo escenificamos para poder comprender mejor aquellos que les acababa de explicar.

► En este punto les lancé una pregunta: [¿Dónde más podemos ver los polos norte y sur?](#)

- En un aparato redondo que utiliza mi padre para orientarse cuando estamos en el monte, dijo uno de los alumnos de cinco años.

¿Y cómo se llama ese aparato?

- ¡Una brújula!- dijeron los alumnos mayores.

► [¿Y creéis que con un imán podemos construir una brújula?](#)

- No, no lo creo dijo un niño de tres años.

- Hombre, tiene norte y sur, pero.... no, no. Cómo va a ser una brújula.

Les mostré una brújula, y estuvimos orientándonos con ella. Mientras les dejaba que experimentarían con una compañera y le enseñaran como se sabían orientar perfectamente con sus brújulas, preparé con un imán y una cuchara una "brújula casera".

Cuándo volvieron a clase dijeron:

- Señor, ¡hay una cuchara dando vueltas!

-Vamos a ver dónde para.

- Señal marca el norte.- Dijo una niña de primero de primaria.
- ¿Estás segura? - preguntó otra niña de su edad.
- Si mira está en la misma dirección que el norte de la brújula.
- Pues a lo mejor si se puede hacer una brújula con un imán.- dijo el niño que antes había dudado si podría ser o no.

Bueno vamos a probar todas las opciones para saber si también marca bien el sur. Y así comprobar que es como una brújula.

- Síiiii, es una brújula.

Hemos estado investigando el magnetismo y debo decir que los alumnos están entusiasmados, por lo que no quepa la menor duda de que:

¡SEGUIREMOS INVESTIGANDO!

4) ANEXOS:

4.1) MATERIALES COMPLEMENTARIOS.

4.1.1) Cuento del pastor *Magnes*.

PLINIO EL VIEJO



- Plinio fue un militar, naturalista, científico y escritor romano que vivió entre el año 23 y 79 a.C.
- Escribió una enciclopedia compuesta por 37 tomos o libros.
- Para hacer más atractivos los conocimientos que quería exponer en los mismos, empleaba los cuentos o historias que escuchaba a los viajeros. Uno de ellos es "Magnes, el pastor griego"

MAGNES, EL PASTOR GRIEGO



Un frío día de invierno, Magnes cuidaba en el monte su rebaño cuando escuchó el balido de una oveja que buscaba su cordero.

Magnes también empezó a buscarlo: junto al río, entre las rocas y zarzas... pero, ni rastro.



En los alrededores había una roca oscura y pensó que si se subía allí podría divisar una zona más amplia.



Pensaba que nadie se lo había llevado. El lobo tampoco había aparecido por allí pero...¡nada!



Mientras la escalaba, se dio cuenta de que los clavos de la suela de su sandalia y la punta de su cayado se pegaban a la roca.

Para separarse de ella debía hacer bastante esfuerzo, y eso le dificultaba el poder llegar arriba. Hasta entonces no se había dado cuenta de aquella fuerza.



Al día siguiente, llevó algunos objetos diferentes para probar lo que ocurría al acercarlos a la gran roca oscura.

Así, comprobó que el hierro quedaba pegado y que el peso de los pedazos de este material nada tenían que ver con la atracción.



Llevó al pueblo algunos trozos de piedra y se convirtieron en el juguete de grandes y pequeños.



Al principio les dieron el nombre de "piedras mágicas", pero con el tiempo pasaron a llamarse las "piedras de Magnes".



De ahí el nombre de **magnetita** que se ha mantenido hasta nuestros días. También se le llama **piedra imán**.

4.1.2) Magnetismo en la Antigüedad.

EL MAGNETISMO EN LA ANTIGÜEDAD

- El magnetismo se conoce desde hace muchos siglos, pero es difícil saber cómo y cuándo se descubrió.
- Muchas leyendas se han contado sobre la "piedra de imán", como la del pastor Magnes.
- Y la de la isla de la montaña de imán, que atraía a todos los barcos que pasaban cerca, hasta que los atrapaba y destruía, arrancándoles todos los elementos metálicos.



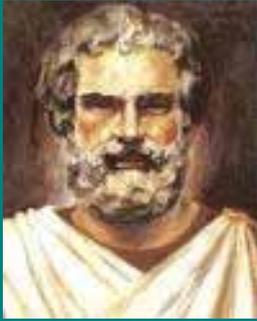
- La realidad es que la piedra de imán existe y, hoy en día, la conocemos con el nombre de **magnetita**.



Es un mineral del grupo de los óxidos. Es capaz de atraer al hierro y al acero junto con otros metales. Su color es pardo negruzco, con brillo metálico.

Parece que la palabra magnetismo procede de **Magnesia**, región de Asia Menor en donde se cree que fue encontrada por primera vez la piedra imán.





• El primero en señalar sus propiedades fue **Thales de Mileto**.

• Thales nació en Mileto, lo que hoy en día es Turquía, alrededor del año 640 a. C. y murió hacia el año 540 a.C.



Estos datos no son demasiado exactos y no sabemos muchas cosas pues son informaciones que se transmitían por vía oral.

Thales sentía una gran **curiosidad** por todas las cosas. Gracias a este **querer saber** realizó cantidad de descubrimientos.

Cuentan que murió a consecuencia del calor mientras veía una carrera de cuadrigas. ¡Había ido al estadio, en un día infernal, sin gorro y sin hacer la digestión...!



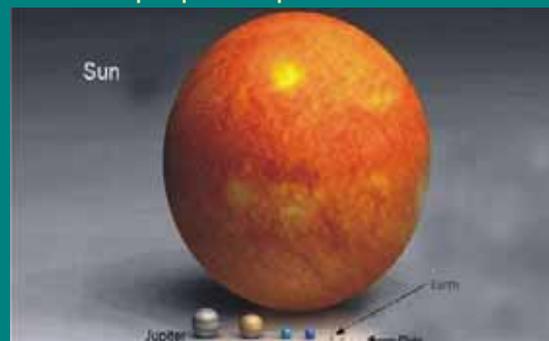
Descubrió la constelación "Osa Menor" y enseñó a los marineros a orientarse con ella.



Él fue el primero en afirmar que la Luna refleja los rayos del Sol y por eso brilla.



Dijo que la Luna es 700 veces más pequeña que el Sol.





Fue Thales el primero en decir que el año tiene 365 días.



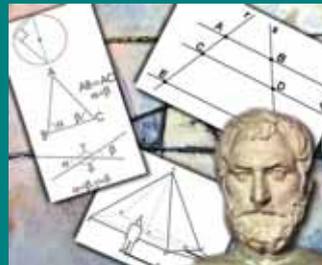
Anunció un eclipse de sol en el año 585 a.C., el año en que se celebraba la 48ª Olimpiada.

Estaba convencido de que el agua ocupa todo el espacio y de que la Tierra era un disco plano que flotaba sobre agua y estaba cubierta por una burbuja de aire.

Para él, el agua era el principio y el final de todas las cosas.

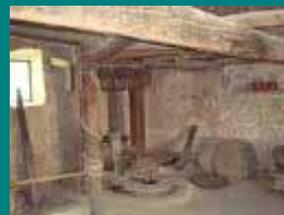


Tuvo que soportar durante años las burlas de quienes pensaban que sus muchas horas de trabajo e investigación eran inútiles.



Pero un día, decidió sacar rendimiento a sus conocimientos...

Sus observaciones meteorológicas le sirvieron para saber antes que nadie que la siguiente cosecha de aceitunas sería magnífica.



Compró todas las prensas que había en Mileto...

¡La cosecha de aceitunas fue buenísima y todos los agricultores tuvieron que pagarle por usar las prensas!

Hacia el año 600 antes de Cristo, cuando las pirámides habían cumplido ya su segundo milenio, visitó Egipto.



El faraón, que conocía la fama de Thales, le pidió que resolviera un viejo problema: conocer la altura exacta de la Gran Pirámide.



Thales se apoyó en su bastón y esperó.

Cuando la sombra del bastón fue igual de larga que el propio bastón, le dijo a un servidor del faraón: "Corre y mide rápidamente la sombra de la Gran Pirámide. En este momento es tan larga como la propia pirámide".

• En opinión de Thales, todas las cosas tienen un **ánima** (alma) que se mueve, también los seres inertes.

• Para defender esta idea, utilizó la **pedra magnética**: puesto que podía atraer el hierro, creía que la piedra también tenía **ánima**.

Piedra imán (siglo XVIII)



4.1.3) Científicas Relevantes en la Historia.

LAS 10 MUJERES CIENTÍFICAS MÁS IMPORTANTES DE LA HISTORIA

(Según una encuesta de L'Oreal y New Scientist)

Marie Curie (1867-1934)

- Química y física polaca después nacionalizada francesa.
- Pionera en el campo de la radiactividad.
- Primera persona en recibir dos premios Nobel.
- Primera mujer profesora en la Universidad de París.



Hipatía de Alejandría (370-415)

Filósofa neoplatónica egipcia, destacada en matemáticas y astronomía.

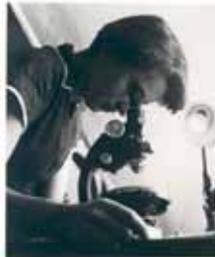


"Había una vez en Alejandría una mujer que se llamaba Hipatia, hija del filósofo Teón, que logró tales avances en literatura y ciencia, que sobrepasó en mucho a todos los filósofos de su propio tiempo... Explicaba los principios de la filosofía a sus oyentes, muchos de los cuales venían de lejos para recibir su instrucción".

Sócrates Escolástico

Rosalind Franklin (1920-1958)

- Biofísica y cristalógrafa inglesa.
- Importante contribución a la comprensión de las estructuras del ADN, los virus, el carbón y el grafito.



Ada Lovelace (Londres, 1815-1852)

- Es considerada la primera programadora informática.

Es la única mujer que cuenta con un lenguaje de programación que lleve su nombre, el **lenguaje de programación Ada**.

Su rostro ha aparecido en los certificados de licencia del sistema Microsoft Windows.



JOCELYN BELL BURNELL



- Nacida en Belfast, Irlanda, el 15 de julio de 1943.
- Astrofísica descubridora de la primera señal de un púlsar (estrella de neutrones que emite radiación)

Lise Meitner (Viena, 1878- Cambridge, 1968)



- Física descubridora del protactinio.
- Con la contribución de Meitner, Otto Hahn y Frisch produjeron el primer ejemplo de Fisión Nuclear. Nunca fue reconocida como coautora por ser judía.

Dorothy Crowfoot Hodgkin (El Cairo, 1910-Shiptons-on-Stour 1994)



- Química pionera en la aplicación de rayos X a la bioquímica.
- Premio Nobel de Química en 1964.
- Premio Lenin por la paz en 1985-1986.

Sophie Germain (París, 1776-1831)



- Matemática destacada en su aporte a la teoría de los números.
- Primera mujer que acudió a las sesiones de la Academia Francesa de las Ciencias y la colocó junto a los grandes matemáticos de la Historia.

Rachel Carson (Pensilvania 1907-1964)



- Figura clave en ecología y generación de conciencia ambiental.
- Sus escritos fueron precursores para el movimiento ecologista.

Jane Goodall (Londres, 1934)



- Primatóloga y naturalista inglesa..
- Ha dedicado su vida al estudio del comportamiento de los chimpancés en África.