

¿Cómo podemos comprobar la fortaleza de un imán?

GUÍA DOCENTE

Crespo-Gómez, J. I., García-Ruiz, C., Lupión-Cobos, T., Torres-Blanco, V., Valencia, J.

Didáctica de las Ciencias Experimentales – Universidad de Málaga

OBJETIVOS:		
Introducir la práctica de indagación a través del concepto de magnetismo.		
RESUMEN DE LA ACTIVIDAD		
Esta secuencia de indagación dirigida para segundo ciclo de Primaria parte de una serie de actividades dirigidas a explicitar las ideas de los alumnos acerca de materiales magnéticos y no magnéticos. La pregunta de investigación, directora de la actividad, sería por tanto, <i>¿cómo podemos comprobar la fortaleza de un imán?</i> El alumnado diseña así una investigación en la que ponen a prueba la fuerza magnética de diferentes imanes, analizando cómo repercute la distancia a la cuál atraen a diferentes materiales (clips), o cuál es la influencia de situar un objeto intermedio (papel, libros, etc.).		
CONCEPTOS CLAVE		COMPETENCIAS CLAVE
Experimento · Materiales · Magnetismo · Física		CMCT · CCL · CSC · CEE · CPAA
CONTENIDOS CURRICULARES		
BLOQUE 1. Iniciación a la actividad científica 1.1. Identificación y descripción de fenómenos naturales y algunos elementos del medio físico 1.2. Elaboración de pequeños experimentos sobre fenómenos naturales 1.3. Desarrollo del método científico. 1.4. Desarrollo de habilidades en el manejo de diferentes fuentes para buscar y seleccionar información. 1.5. Curiosidad por la lectura de textos científicos adecuados para el ciclo. 1.6. Curiosidad por observar directa e indirectamente los fenómenos naturales, experimentar y plantear posibles hipótesis. 1.7. Curiosidad por utilizar los términos adecuados para expresar oralmente los resultados de los experimentos o experiencias. 1.8. Interés por cuidar la presentación de los trabajos en papel o en soporte digital, manteniendo unas pautas básicas. 1.9. Observación in situ y posterior experimentación sobre fenómenos naturales usando adecuadamente los instrumentos y herramientas de trabajo necesarios. 1.10. Realización de recogida de datos haciendo predicciones a partir de la observación de experimentos 1.12. Curiosidad, iniciativa y creatividad en la realización de trabajos de investigación.. 1.13. Desarrollo del pensamiento crítico.		BLOQUE 4. Materia y energía 4.1. Estudio y clasificación de algunos materiales por sus materias primas y otras propiedades elementales. 4.6. Magnetismo y electricidad.
DURACIÓN	MATERIALES Y RECURSOS	INSTRUMENTOS EVALUACIÓN
60 minutos	Experimento 1 <ul style="list-style-type: none"> 10 objetos cotidianos hechos de diferentes materiales, algunos deben ser magnéticos y otros no Imanes de diferente tamaño (sirven los imanes de la nevera) Experimento 2 <ul style="list-style-type: none"> Otros materiales: papel, libros de diferente grosor Imanes de diferente tamaño (sirven los imanes de la nevera) Regla 	<ul style="list-style-type: none"> Observación docente Rúbrica de evaluación (esfuerzo, corrección y autonomía) y niveles de logro sobre la corrección
INDICADORES DE EVALUACIÓN		
A continuación, se recogen los indicadores, expresados como procesos que el alumnado debe haber superado en la secuencia del RETO para alcanzar los distintos niveles de logro. Para llegar a un nivel de logro, se han debido superar los que hubiera anteriores, expresados como procesos que el alumnado debe haber superado en la secuencia del RETO.		

- Formula hipótesis relacionando, tanto la distancia máxima entre los objetos magnéticos como la presencia de obstáculos entre ellos, con la intensidad del campo magnético. Este sería nivel de logro 1 (MEJORABLE)
- Diseña una estrategia de investigación para probar la hipótesis. Este sería nivel de logro 2 (ACEPTABLE)
- Lleva a cabo el experimento, toma medidas e interpreta los datos. Este sería nivel de logro 3 (BIEN)
- Formula conclusiones y establece relaciones a partir de los datos obtenidos en cuanto a la fuerza magnética. Este sería nivel de logro 4 (EXCELENTE)

REFERENCIAS

Zoldosova, K (2013). Magnetic power. *Pri-Sci-Net project (Hands on Science)*

PUESTA EN PRÁCTICA

R E T O S C I E N T Í F I C O S	<p>E1. ¿Sabrías predecir qué materiales son magnéticos?</p> <p>Vamos a utilizar diferentes materiales que seguro tenéis en casa para comprobar qué hace que un objeto sea o no magnético. Para ello, busca dos imanes (puedes usar los que tienes en la nevera), y recopila diez objetos diferentes que tengas en casa (por ejemplo, clips, monedas, llaves, goma de borrar, botones, chinchetas, otros).</p> <p>¿Cuál de los objetos crees que será atraído por el imán? ¿Crees que habrá diferencias entre los dos imanes?</p> <p>Anota tu predicción en una primera tabla, clasificando los objetos según creas que serán atraídos por el imán o no.</p> <p>A continuación, comprueba tus predicciones. Anota lo que has observado en una segunda tabla.</p> <p>¿Qué ha ocurrido? ¿Coincide con lo que pensabas? ¿Por qué? ¿Cómo podrías explicarlo? ¿Qué clase de materiales son magnéticos y cuáles no?</p>	<p>Para comenzar, cada estudiante, junto con su familia, recopila 10 objetos hechos de diferentes materiales. Los objetos deben elegirse entre los materiales utilizados a diario. Algunos de los objetos deben estar hechos de materiales magnéticos y otros de materiales no magnéticos. Se pide al alumnado que piensen en las propiedades magnéticas de los objetos, dividiéndolos en dos grupos, de acuerdo con su conocimiento previo: objetos magnéticos y no magnéticos.</p> <p>Tras discutir sus ideas, se les pide que anoten el resultado de su discusión en forma de predicciones (Tarea 1. Primera tabla), lo que permite reconocer sus ideas preconcebidas sobre materiales magnéticos y no magnéticos.</p> <p>Después de completar la predicción, a continuación, realizarán la verificación con los dos imanes. Para ello, deben anotar los resultados y resaltar aquellos objetos que se comportaron de manera diferente a sus predicciones (Tarea 2: Segunda tabla). A través de preguntas de apoyo (<i>¿por qué algunos de los materiales han sido atraídos por el imán? ¿por qué otros no?</i>), se les alienta a buscar diferentes fuentes de información al respecto.</p> <p>En aquellos casos en los que dispongan de más de un imán con diferente fuerza magnética (por el tamaño o por el grosor del propio imán), se les guiará para que expliquen si observan diferencia entre ellos, si uno de los imanes es “más potente” que el otro, y atrae con mayor fuerza a los objetos. De esta forma, se formula un nuevo problema de investigación: <i>¿cómo podemos averiguar cuál de los dos imanes es más “fuerte”?</i>, que se desarrollará a lo largo de la siguiente tarea.</p>
	<p>E2. ¿Cómo podemos medir la “fortaleza” de un imán?</p> <p>Si dispones de dos imanes de diferente tamaño o grosor, ¿cómo podrías averiguar cuál de los dos imanes elegidos es el más fuerte?</p> <p>Haz varias propuestas de experimentos que te permitan comprobar cuál de los imanes es más fuerte, dibujando cómo llevarías a cabo el proceso. Llévala a cabo y anota los resultados.</p> <p>A continuación, vamos a realizar una experiencia de comprobación. Usa una regla para averiguar la distancia desde la cuál cada imán atrae a un mismo objeto magnéticos. Repite el experimento 3 veces con cada imán, anotando los resultados en una tercera tabla (Tarea 4).</p> <p>¿Se parecen los resultados obtenidos con los dos imanes? ¿Qué conclusiones hemos alcanzado?</p> <p>¿Sería posible influir de alguna manera en la distancia desde la cuál los imanes atraen los objetos magnéticos? En caso afirmativo, ¿cómo?</p> <p>Para comprobar si hay o no influencia, vamos a realizar una última experiencia. Para ello, situaremos un obstáculo (papel, libro, bolígrafo, caja...) entre el imán y el objeto magnético. ¿Qué crees que pasará? ¿Será igual la atracción con y sin el objeto? Anota tus predicciones en una cuarta tabla (Tarea 5.1). Luego, coloca los objetos (papel, bolígrafo y libro, en ese orden) a la mitad de la distancia entre cada imán y un mismo objeto magnético. ¿Ha</p>	<p>Primero, se incitará al alumnado a que elabore varias propuestas de experimentos que le permitan comprobar cuál de los imanes es más fuerte, dibujando cómo lo llevarían a cabo y, en su caso, llevándolo a la práctica. Si esto no es posible, bastaría con su diseño por escrito (Tarea 3).</p> <p>Si no surgen ideas y los recursos lo permiten, con las experiencias que se proponen (Tareas 4 y 5), el alumnado podrá mostrar y explicar, a partir de la observación, la diferencia entre el poder de atracción de uno o varios imanes teniendo en cuenta, además del tipo de material, cómo influye la distancia (Tarea 4) o los obstáculos (Tarea 5) en el poder de atracción. Algunas preguntas que pueden orientar el análisis de resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿qué aspectos determinan si el imán atraerá al objeto magnético o no? (Tarea 4) • ¿qué obstáculos detienen la atracción magnética? ¿es posible influir en la atracción magnética mediante el uso de obstáculos? (Tarea 5) <p>El alumnado descubrirá así, la influencia de la distancia en la atracción de materiales magnéticos, y que esta distancia es diferente para diferentes imanes, pero igual para el mismo imán. Asimismo, descubrirán la influencia de objetos no magnéticos de distinto tamaño cuando se encuentran dentro del campo magnético y su influencia sobre la atracción de los materiales magnéticos.</p>

<p><i>cambiado la atracción cuando se coloca un obstáculo entre el imán y el objeto?</i> Para cada situación anota los resultados en una quinta tabla (Tarea 5.2) <i>¿Cuáles son tus conclusiones?</i></p>	<p>En definitiva, el profesorado puede introducir el término "intensidad del campo magnético" para usarlo en lugar del término ingenuo "poder o fuerza magnética."</p>
--	--

	Niveles de logro			
	Excelente	Bien	Aceptable	Mejorable
Corrección	<p>Establece conclusiones y relaciones a partir de los resultados obtenidos</p>	<p>Recoge datos y realiza el análisis</p>	<p>Diseña el experimento</p>	<p>Formula hipótesis</p>