

SÁBADOS DE CIENCIA

UNIDADES DIDÁCTICAS



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



UBUinvestiga
UCC-I



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

Las secuencias didácticas que a continuación se presentan han sido llevadas a cabo en la cuarta edición de ‘Sábados de Ciencia’ y utilizan la **Indagación Científica** y el **Proceso de Diseño de Ingeniería** como metodologías principales. La Indagación Científica se basa en la observación, en la formulación de preguntas, en la definición de hipótesis, en el diseño y desarrollo de experimentos que permitan recoger una serie de datos relevantes para la investigación, en la extracción de conclusiones y en la comunicación de resultados. Por su parte, el Proceso de Diseño de Ingeniería parte de un problema concreto para el que es necesario buscar una solución. Para ello, es necesario imaginar aquello que podemos hacer, planear, diseñar, construir y valorar la incorporación de cambios que mejoren el resultado final. Como novedad, en esta edición se ha puesto en marcha un taller en el que los robots juegan un papel muy importante en el aprendizaje de los participantes.

Además, todas las secuencias ponen en valor la necesidad de colaboración entre los diferentes grupos de trabajo con el fin de alcanzar soluciones más apropiadas a los problemas que se les plantean.

SECUENCIAS DIDÁCTICAS

LOS ROBOTS ESCALAN MONTAÑAS

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
Los participantes descubrirán los planos inclinados utilizando robots simples que les permitan comprender los conceptos relacionados con estas máquinas simples.	<p>Construir un plano inclinado.</p> <p>Conocer los planos inclinados y algunos conceptos relacionados como rozamiento o fuerza.</p> <p>Iniciarse en la programación.</p>	1º y 2º de E.P

MUÑECO ELÉCTRICO

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
Este taller se centra en la construcción de un muñeco eléctrico que facilite a los participantes la comprensión de los circuitos eléctricos y de los materiales conductores y aislantes.	<p>Construir un muñeco eléctrico.</p> <p>Comprender el concepto de conductividad eléctrica, así como el de circuito eléctrico.</p>	3º Y 4º de E.P

COCHE ECONÓMICO

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
Para profundizar en el tema de la energía se plantea un taller en el que a través del diseño y construcción de un prototipo de coche eléctrico, los participantes puedan experimentar con las transformaciones y transferencia de la energía.	Construcción de un coche económico. Comprender el concepto de energía, sus transferencias y transformaciones.	4º Y 5º de E.P

COHETES

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
La construcción de un cohete va a ser el eje vertebrador de este taller que tiene por objetivo indagar sobre las reacciones físicas y químicas.	Construir un cohete. Distinguir y conocer las reacciones físicas y químicas.	4º y 5º de E.P

BRÚJULA

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
En este taller vamos a aprender sobre magnetismo gracias a la construcción de una brújula que nos permita localizar los puntos cardinales y de esta forma poder dibujar una Rosa de los Vientos.	Dibujar una Rosa de los Vientos. Construir una brújula. Indagar sobre el magnetismo.	5º de E.P

LA LUZ

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	CURSO
A través de esta indagación los participantes de este taller van a aprender a identificar qué bombilla es la más adecuada para un espacio de estudio teniendo en cuenta: su rentabilidad, la pérdida de energía en forma de calor y esta cómo afecta a la visión de los objetos.	Identificar la luz como fuente de energía. Comprender y montar circuitos eléctricos. Conocer y analizar los colores cálidos y fríos. Aprender a analizar y a tratar la información.	6º de E.P

1. LOS ROBOTS ESCALAN MONTAÑAS

SITUACIÓN *En un pequeño pueblo de la provincia de Burgos, un grupo de excursionistas ha descubierto una cueva en lo alto de una montaña. El Departamento de Ingeniería de dicha localidad está estudiando la manera de llegar hasta ella y permitir a los visitantes disfrutar de este maravilloso descubrimiento. Para ello, solicitan vuestra colaboración para encontrar aquellas características que deben ser incluidas en el diseño de la carretera.*

CONCEPTOS Fuerza y rozamiento.

MATERIALES Tablas de madera, tacos de madera, superficies de diferentes texturas: papel de lija, de acetato, etc., cinta de carrocero, robots simples.

DESARROLLO Comenzamos la actividad introduciendo el tema de los robots *¿qué es un robot?, ¿para qué sirve un robot?, ¿dónde podemos encontrar robots?* Una vez que entre todos hemos podido dar respuesta a estas preguntas, comenzamos a programar. Para ello no necesitamos ni tablets, ni robots, tan solo nuestro cuerpo. Organizamos al alumnado en grupos, preferentemente de 4 personas y repartimos un rol a cada una de ellas:

- *Programador/a*: Esta persona se encarga de elegir un camino y de “programar” al robot para que lo ejecute. Los comandos se efectuarán de la siguiente manera:
 - Un toque en la espalda → Un paso hacia delante
 - Un toque en el hombro derecho → Gira sobre sí misma hacia la derecha, pero sin desplazarse de casilla
 - Un toque en el hombro izquierdo → Gira sobre sí misma hacia la izquierda, pero sin desplazarse de casilla
 - Un toque en la cabeza → Ejecuta el o los comandos recibidos
- *Robot*: Sigue las instrucciones del programador/a
- *Supervisores/as*: Son los encargados de representar con flechas cada uno de los pasos que da el robot

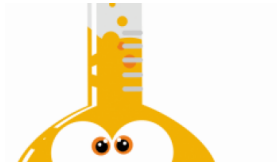
*Antes de repartir los roles en cada grupo, conviene fijar el punto de salida y de llegada y analizar las posibles rutas que pueden seguir, no hay una sola opción válida.

A continuación, incluimos en la actividad los robots y aprendemos cómo se maneja.

Repartimos las tablas de diferentes longitudes, los tacos de madera y las diferentes superficies para que cada grupo pueda manipularlo. En este momento guiamos sus acciones a través de preguntas que dirijan su atención hacia el objetivo de la actividad y les hagan reflexionar sobre su experiencia, *¿qué le ocurre al robot si colocáis dos tacos de madera y una tabla corta?, ¿qué pasa cuando queremos subir una rampa helada?, ¿cómo son las carreteras para llegar a la cima de una montaña?*, etc. Después de este tiempo de exploración, presentamos la situación problema y definimos las preguntas que van a guiar el proceso de indagación: *¿Qué inclinación es más conveniente para poder alcanzar la cueva? Y ¿cómo debe ser la superficie de la carretera para facilitar la subida a la cueva?*

Una vez planteadas estas preguntas, definimos las hipótesis basándonos en nuestra experiencia y en las observaciones hechas en el tiempo de exploración/juego previo. Diseñamos y realizamos los experimentos que nos permitan recoger los resultados a partir de los cuales extraemos una serie de conclusiones.

Estas conclusiones finalmente deben ser puestas en común y analizadas en gran grupo. De tal forma, que el conocimiento generado pueda ser aplicado en un reto final: construir una rampa que permita al robot alcanzar la cima de una montaña. La cima de la montaña puede ser una silla, una caja, un banquito, etc. siempre teniendo en cuenta que la altura propuesta dependerá del material disponible y de la edad de los niños y niñas. Para finalizar, cada grupo puede presentar sus construcciones compartiendo con sus compañeros/as por ejemplo el porqué del diseño y cómo han aplicado los conocimientos que han generado durante el proceso, las dificultades a las que se han enfrentado y/o las soluciones que han encontrado entre otras muchas opciones.



UNA CUEVA MISTERIOSA

En un pequeño pueblo de la provincia de Burgos, un grupo de excursionistas ha descubierto una cueva en lo alto de una montaña. El Departamento de Ingeniería de dicha localidad está estudiando la manera de llegar hasta ella y permitir a los visitantes disfrutar de este maravilloso descubrimiento. Para ello, solicitan vuestra colaboración para encontrar aquellas características que deben ser incluidas en el diseño de la carretera.

OBSERVA Y EXPERIMENTA. HIPÓTESIS

Teniendo en cuenta vuestra experiencia y lo que habéis observado:

1. ¿Qué inclinación es la más adecuada para alcanzar la cueva?

2. ¿Cómo debe de ser la superficie de la carretera para facilitar la subida a la cueva?



¿PUEDE SUBIR EL ROBOT POR LA RAMPA?



¿Qué observáis?:

¿Qué observáis?:

¿Qué observáis?:

¿QUÉ PASA SI COLOCÁIS DIFERENTES TIPOS DE SUPERFICIE EN LAS RAMPAS?

PAPEL DE LIJA

¿Qué observáis?:

¿Qué observáis?:

2. MUÑECO ELÉCTRICO

SITUACIÓN	<i>Buenos días científic@s e ingenier@s:</i>
PROBLEMÁTICA	<i>Los Reyes Magos y Papá Noel nos han encomendado una misión muy importante. Nos han pedido que realicemos el prototipo de un nuevo juguete. No nos han dado muchas indicaciones, pero sí nos han pedido que sea un muñeco al que se le encienda la nariz cuando junte las manos y que suene un zumbador cuando haga el pino. Una vez que esté listo les debemos mandar un prototipo.</i>

CONCEPTOS	Circuito eléctrico, conductividad eléctrica (materiales conductores y aislantes)
------------------	----------------------------------------------------------------------------------

MATERIALES	Bombillas, porta-bombillas, cables, motores, zumbadores, pelacables, pilas de 4,5 V y de 9V, papel de aluminio, clips, tubos de plástico, cartulinas, celo, tijeras, pinturas de colores.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DESARROLLO	<p>Comenzamos la sesión diseñando y montando circuitos eléctricos sencillos: pila de 4,5 V, bombilla y dos cables. Primero deben dibujar el circuito en el papel y después montarlo. A continuación, les pedimos que añadan un zumbador.</p> <p>Cuando consigan que la bombilla se encienda y que el zumbador suene les ofrecemos diferentes materiales: lana, papel de aluminio, plástico, fieltro, etc. Con ellos, deben comprobar si la bombilla se enciende o por el contrario permanece apagada, para finalmente clasificar e identificar las características de los materiales aislantes y conductores. Con este nuevo conocimiento les pedimos que creen un interruptor para que podamos encender y apagar la bombilla cuando queramos.</p>
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez comprendidos los conceptos relacionados con la conductividad eléctrica y las características de un circuito eléctrico, les presentamos la situación problema. *¿Cuál es el reto/problema que se plantea?, ¿cómo podéis darle respuesta?, ¿cómo podéis aplicar los conocimientos sobre circuitos eléctricos que acabáis de aprender?* Para dar respuesta a estas cuestiones les animamos a reflexionar y a plasmar en el papel el prototipo, así como el circuito eléctrico que consideren más apropiado, sin olvidar anotar los materiales que han decidido utilizar dentro de las opciones disponibles.

Finalizada la fase del diseño, los grupos deben construir el prototipo del juguete y

al concluir la primera prueba, analizar las mejoras que podrían ser realizadas. Es importante que los grupos puedan compartir con el resto de la clase sus creaciones, explicando no solo el proceso de creación y las mejoras previstas, sino también las dificultades que han encontrado y el conocimiento científico que han aplicado.

*Sugerencias: Para realizar la petición 1 (cuando junte las manos debe encenderse la nariz del muñeco), debemos crear un circuito sencillo en el que las manos del muñeco actúen como interruptor, por lo que esta parte debe estar creada con un material conductor que permita cerrar el circuito al juntar las manos.

En cuanto a la petición 2 (cuando el muñeco esté haciendo el pino debe sonar un zumbador), conviene crear un interruptor "móvil". Para ello, dentro de un tubo de plástico se introduce una bolita de un material conductor. Este elemento desciende al girar el muñeco y cierra el circuito eléctrico al contactar con dos clips, los cuales están unidos a los cables que conectan con la pila y el zumbador.

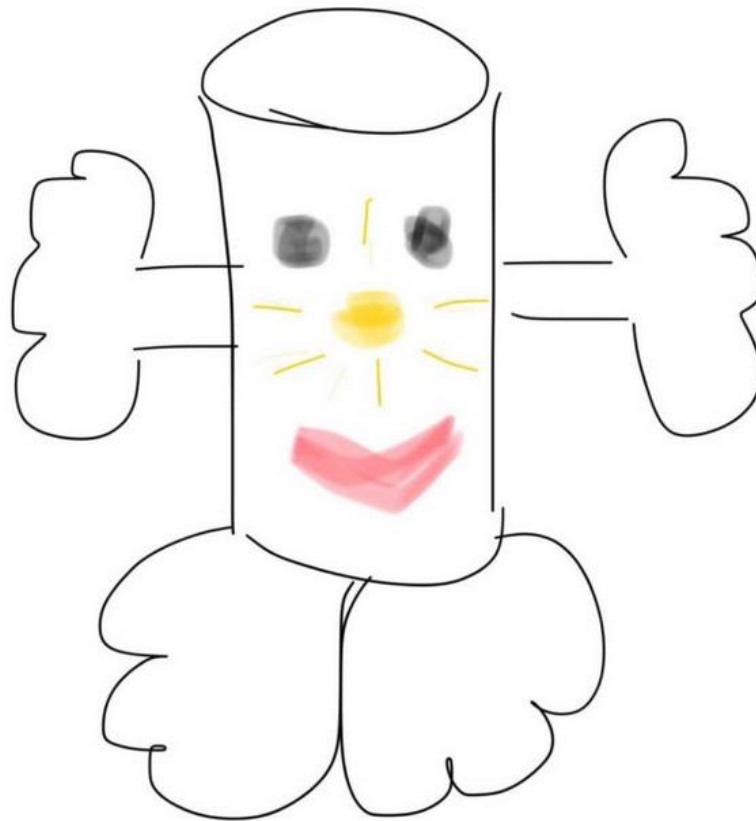
FICHAS DE

TRABAJO

SITUACIÓN PROBLEMA:

Buenos días científic@s e ingenier@s:

Los Reyes Magos y Papá Noel nos han encomendado una misión muy importante. Nos han pedido que realicemos el prototipo de un nuevo juguete. No nos han dado muchas indicaciones, pero sí nos han pedido que sea un muñeco al que se le encienda la nariz cuando junte las manos y que suene un zumbador cuando haga el pino. Una vez que esté listo les debemos mandar un prototipo.



MI PROTOTIPO

Dibuja el prototipo que vas a elaborar e indica qué materiales vas a utilizar para conseguir cada hito. Puedes realizar varios dibujos indicando qué vas a hacer en cada proceso.

3. COCHE ECONÓMICO

SITUACIÓN	<i>Buenos días científic@s e ingenier@s:</i>
PROBLEMÁTICA	<i>Nos ha escrito un profesor misionero de Brasil y en la carta nos cuenta que necesita desplazarse de una aldea a otra para poder dar clase en una escuela primaria, pero aunque están en línea recta, andando tarda demasiado tiempo en llegar. No dispone de ningún medio de transporte y se pregunta si le podemos ayudar mandándole un prototipo de vehículo que funcione por tierra, se desplace lo más lejos posible sin tener que manipularle una vez que haya arrancado y que se pueda construir con los materiales que nos indica, ya que son de los que dispone o puede conseguir para reproducirlo a gran tamaño. Los materiales son los que tenéis en las mesas, pero el problema que se nos plantea ahora es el tiempo, ya que en dos horas le tenemos que enviar los mejores prototipos... ¿seréis capaces?</i>

CONCEPTOS	Energía (transferencia y transformaciones)
------------------	--------------------------------------------

MATERIALES	Botellas de plástico pequeñas, tapones de botella, gomas elásticas, pelotas de ping-pong, palillos, clips, silicona térmica, cinta de carroceros, celo, cartones, globos y tijeras.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DESARROLLO	Para comenzar presentamos a los participantes la situación problema en la que se indican las limitaciones con las que contamos y los requisitos que se piden. Toda esta información debe ser extraída del texto y registrada.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez analizado el reto/problema al que nos enfrentamos, creamos un espacio de diálogo para abordar el concepto de energía, transferencia y transformación, *¿qué necesita un vehículo para moverse?, ¿de dónde podemos obtener esa energía?* Estas preguntas pueden ser el punto de partida que guíe un proceso de indagación más profundo.

A continuación, de forma individual cada integrante del grupo diseñará un prototipo que será presentado en grupo. Esta puesta en común tiene como objetivo diseñar un solo prototipo que tenga en cuenta las ideas, los materiales y el plan de construcción que consideren más adecuado. Una vez finalizada la construcción del primer prototipo, cada equipo mostrará y explicará al resto de

grupos el porqué de su diseño. De esta forma, cuando todos hayan presentado sus creaciones se pueden valorar las características que mejor y peor han funcionado para que cada grupo pueda aplicar los cambios que considere.

Por último, se puede plantear una tabla de puntuaciones que permita valorar, tanto en el primer intento como en los sucesivos, el grado en el que han sido respetados los requisitos exigidos en la situación problema.

FICHAS DE TRABAJO

¡Sábados de Ciencia!

SITUACIÓN PROBLEMA:

Buenos días científic@s e ingenier@s:

Nos ha escrito un profesor misionero de Brasil, y en la carta nos cuenta que necesita desplazarse de una aldea otra para poder dar clase a todos los niños, pero aunque están en línea recta, andando tarda demasiado en llegar. No dispone de ningún vehículo, y se pregunta si le podemos ayudar mandándole un prototipo de vehículo que funcione por tierra, de desplace lo más lejos posible sin tener que manipularle una vez que haya arrancado y que se pueda construir con los materiales que nos indica, ya que son los que dispone él allí o puede conseguir para reproducirlo a gran tamaño.

Los materiales son los que tenéis en las mesas, pero el problema que se nos plantea ahora es que en dos horas le tenemos que enviar los mejores prototipos... ¿seréis capaces?

¿REQUISITOS Y LIMITACIONES?

¿Cuál es la necesidad?	
¿Qué requisitos tiene que tener?	
¿Qué limitaciones tengo?	
¿Has revisado los materiales de los que dispones?	

IMAGINAR Y PLANIFICAR

1.- Cada miembro del equipo debe dibujar cómo realizaría su prototipo... después realizaréis una puesta en común para concretar cuáles van a ser las ideas para vuestro prototipo final:

A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for drawing a prototype. The box is centered on the page and occupies most of the lower half of the document.

sabados de Ciencia!

2.- Dibujad el prototipo que vas a elaborar e indica qué materiales vas a utilizar para conseguir cada hito. Puedes realizar varios dibujos indicando qué vas a hacer en cada proceso.

A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for drawing a prototype and listing materials. The box is currently blank.

4. COHETES

SITUACIÓN	<i>La Agencia Espacial Española ha realizado un concurso en los mejores colegios de todo el país para que los niños y las niñas que participen en los 'Sábados de Ciencia' diseñen un cohete que pueda despegar gracias a un cambio químico.</i>
PROBLEMÁTICA	<i>Las mejores ingenieras de la agencia quieren que en el futuro los estudiantes que lean esta carta se conviertan en grandes científicos y científicas como ellas y por eso necesitan vuestra ayuda e imaginación para hacer el mejor prototipo de cohete espacial.</i> <i>Para ello, cada grupo se va a encargar de diferentes elementos del cohete. Un grupo del material, otro de la forma, otro del tamaño y otro del combustible.</i> <i>Buena suerte, valientes científicos/as, esperamos vuestros prototipos.</i>
CONCEPTOS	Reacciones químicas y físicas
MATERIALES	Botes de plástico pequeños y hermético, pastillas efervescentes de 1 gramo, agua, vinagre, bicarbonato, caramelos Mentos, Coca Cola, goma EVA y cartulina de diferentes colores, pistola de silicona, tijeras, pegamento de barra, rotuladores, reglas y pegatinas u otros elementos decorativos.
DESARROLLO	<p>El diseño y construcción de un prototipo de cohete requiere de un conocimiento sobre ingeniería que les ayude a organizar su trabajo de forma eficaz y eficiente. Por ello, esta actividad comienza con el análisis de las fases del Proceso del Diseño de Ingeniería. De esta forma antes de comenzar con la construcción del prototipo, a partir de la situación problema que se les plantea, el grupo debe definir la pregunta o preguntas que guíen el proceso, analizar y reflexionar sobre cómo poder utilizar los materiales disponibles para su diseño así como las características que debe poseer para su correcto funcionamiento.</p> <p>Para ello, deben trabajar los conceptos de cambio físico y químico, ya que de ello va a depender el éxito del prototipo que construyan. <i>¿Qué es un cambio físico/químico? ¿Qué variables pueden afectar a la velocidad de reacción? ¿La proporción de materiales utilizados en la mezcla afecta a la velocidad de reacción? ¿Qué sustancias de las que dispones han generado un cambio químico/físico?</i></p>

Una vez que han analizado y comprendido lo que son las reacciones químicas y físicas es hora de comenzar a construir uno de los prototipos diseñados y comprobar al finalizar su construcción el tiempo que transcurre desde que está listo para despegar hasta que comienza a volar, la altura que alcanza y la resistencia del mismo. Los resultados obtenidos se registran y se analizan para ayudar a los participantes a mejorar el segundo prototipo que deben crear.

Para finalizar, los grupos deben extraer las conclusiones generales a partir del análisis de los resultados que han cosechado durante este proceso y deben ser puestas en común en gran grupo, ya que expresar verbalmente el conocimiento científico adquirido ayuda a consolidar el aprendizaje a través de la argumentación.

FICHAS DE
TRABAJO



DISEÑO DEL COHETE

Hipótesis 1: _____

Hipótesis 2: _____

Define las características del diseño de tu cohete:

Primer diseño:

MATERIAL		DIBUJO
FORMA		
TAMAÑO		
MEZCLA		

Prueba 1:

	1º INTENTO	2º INTENTO	3º INTENTO
TIEMPO (TRANSCURRIDO HASTA QUE VUELA)			
ALTURA			
RESISTENCIA			



Segundo diseño:

MATERIAL	
FORMA	
TAMAÑO	
MEZCLA	

DIBUJO

Prueba 2:

	1º INTENTO	2º INTENTO	3º INTENTO
TIEMPO (TRANSCURRIDO HASTA QUE VUELA)			
ALTURA			
RESISTENCIA			

Conclusión: ¿Cuál es el mejor diseño para fabricar un cohete?

Rodea: ¿Ha conseguido despegar tu cohete?



5. BRÚJULA

SITUACIÓN *¡Vamos a dibujar una Rosa de los Vientos en el patio del colegio!*

PROBLEMÁTICA

CONCEPTOS Magnetismo

MATERIALES Imanes con los polos diferenciados, agujas, clavos de hierro y de acero inoxidable, clips, imperdibles, minas de grafito, cables, pilas de 9V y de 4.5V, recipiente de plástico transparente, hilo, corcho, celo, velas, mechero y pinzas de madera para calentar las agujas.

DESARROLLO Inicialmente, se divide a los participantes en grupos y se procede a plantear la situación problema a la que nos vamos a enfrentar: *Crear una Rosa de los Vientos*. Partimos de la puesta en común de las ideas sobre lo que es una Rosa de los Vientos y para qué sirve. Finalmente una vez que se ha dado respuesta a estas cuestiones lanzamos una nueva pregunta relacionada: *Pero, ¿cómo podemos saber dónde situar los diferentes puntos cardinales?* Algunas de las posibles respuestas que compartan estarán relacionadas con la utilización de mapas, brújulas, a través de las estrellas, del musgo de los árboles, etc.

De todas las opciones que se ponen en común optamos por la construcción de una brújula, para lo que creamos un diálogo que permita entre todos analizar las características que las definen y su funcionamiento. A partir de este momento, se les presenta el material con el que van a poder trabajar y diseñar el prototipo que quieren poner en marcha. En este momento los grupos deben probar los materiales que han seleccionado y comprobar el comportamiento que adoptan al ser puestos en contacto con un imán, al ser frotados con un imán y al ponerlos en contacto con una batería. A continuación, dichos materiales se clasifican en función de dicho comportamiento (Material ferromagnético, paramagnético y diamagnético).

Una vez recogidos todos los datos de la experimentación se analizan y se extraen las primeras conclusiones que les permitan elegir el mejor objeto para construir una brújula. Para finalizar se proponen una serie de mejoras que pueden ser aplicadas a los prototipos que han creado. Una de esas mejoras

puede estar relacionada con el calor que se aplica al material utilizado en la brújula (en este caso la aguja). *¿Qué sucede si calentamos la aguja y la imantamos por contacto o la frotamos? ¿Observas diferencia con respecto a la que no has calentado? ¿Cuál funciona mejor?*

En este momento y teniendo en cuenta todas las conclusiones extraídas durante el proceso se construye de nuevo el prototipo que les ayude a identificar dónde está el Norte y poder así dibujar la Rosa de los Vientos.

FICHAS DE

TRABAJO

BRÚJULAS

¡Vamos a dibujar una Rosa de los Vientos en el patio del colegio!

1. Lo primero que necesitamos es encontrar el norte del colegio.

¿Cómo lo haremos? Escribe algunas ideas:

Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

¿Cuál es la mejor opción?

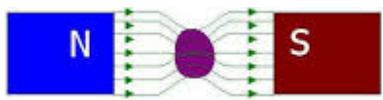
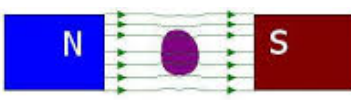
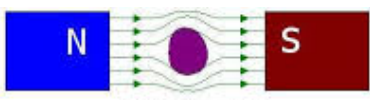
2. En clase, tenemos estos materiales. Dibuja un prototipo de lo que vas a construir.

Clavo de hierro	
Clavo de acero	
Aguja	
Grafito	
Imperdible	
Clip	
Cables	
Pilas	
Imán	

Ahora, experimenta con esos materiales y escribe los resultados que obtengas, poniendo si se vuelven imanes, brújulas o si no se ven afectados:

	USANDO UN IMÁN POR CONTACTO	FROTANDO CON UN IMÁN	USANDO UNA BATERÍA
AGUJA			
CLAVO DE HIERRO			
CLAVO BAÑADO EN ACERO			
CLIP			
IMPERDIBLE			
GRAFITO			

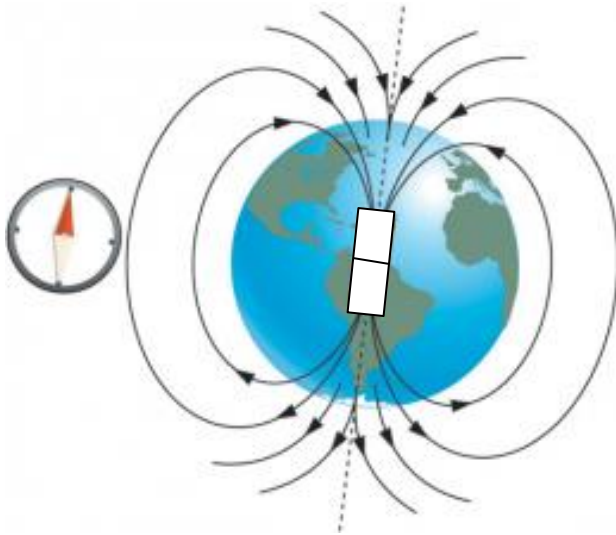
3. Clasifica los materiales en estos tres grupos, dependiendo de cómo se comporten.

MATERIAL FERROMAGNÉTICO	MATERIAL PARAMAGNÉTICO	MATERIAL DIAMAGNÉTICO
 <p><i>Se convierte en imán.</i></p>	 <p><i>Se convierte en imán sólo mientras está en contacto con otro campo magnético.</i></p>	 <p><i>Repele el imán.</i></p>

Conclusiones. ¿Con qué objeto fabricarías tu brújula? ¿Por qué?

¿Sabes por qué las brújulas señalan el Norte?

Imagina que la tierra es un imán gigante, ¿dónde colocarías sus polos norte y sur?



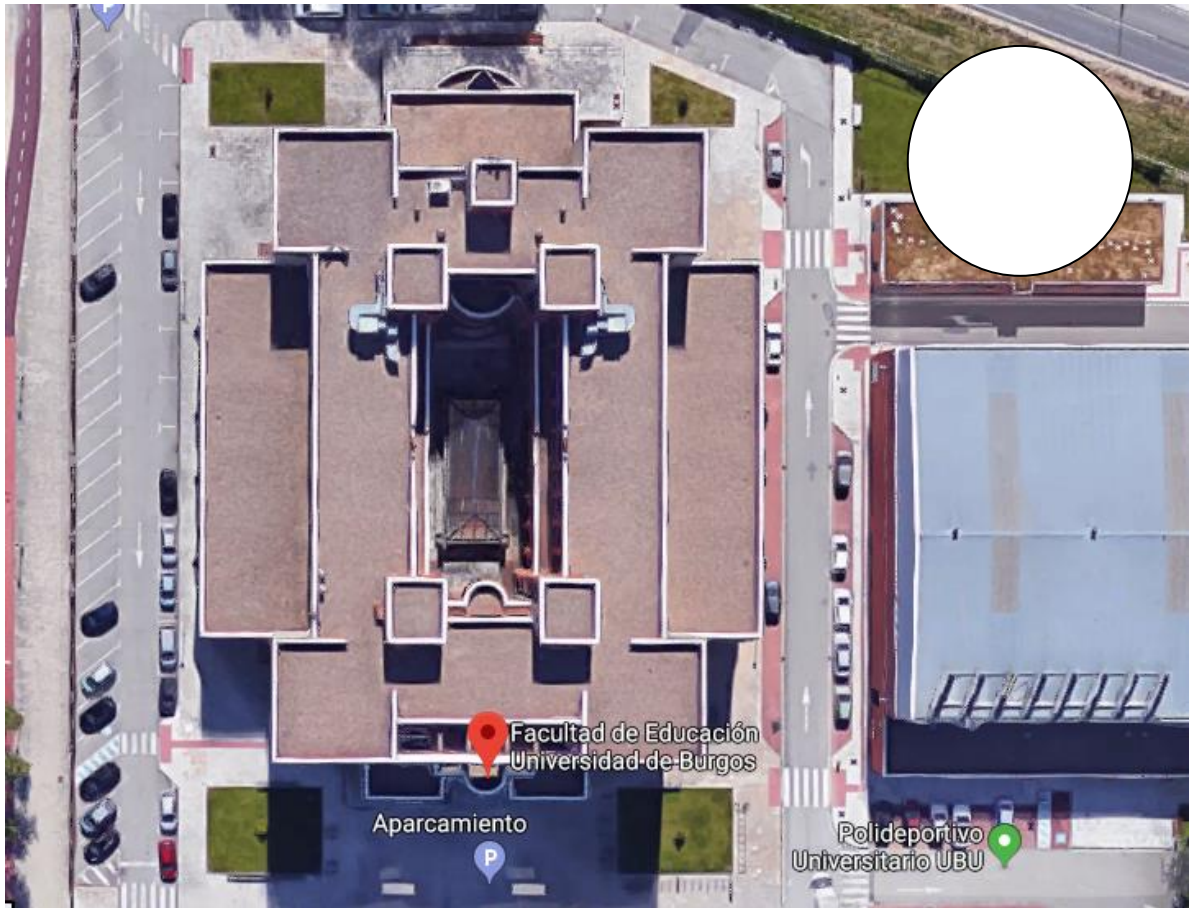
4. Mejoras. ¿Qué sucede si calentamos la aguja? Utiliza las velas y la pinza para no quemarte.

Escribe cuántos clips logras atraer y cuántos segundos tarda en dejar de funcionar.

<p style="text-align: center;">IMANTANDO LA AGUJA POR CONTACTO</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p style="text-align: center;">IMANTANDO LA AGUJA FROTANDO</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p style="text-align: center;">IMANTANDO LA AGUJA CALIENTE POR CONTACTO</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p style="text-align: center;">IMANTANDO LA AGUJA CALIENTE FROTANDO</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Conclusión. ¿Cómo funciona mejor?

5. Dibuja una Rosa de los Vientos en este mapa, señalando donde se encuentra el Norte de la universidad.



6. LA LUZ

SITUACIÓN	<i>Estimado alumno/a de 6º de Primaria:</i>
PROBLEMÁTICA	<i>Estás en el último curso de la etapa educativa de Educación Primaria y, como ya sabes, el próximo año comenzarás la Educación Secundaria, asistiendo a un Instituto. Habrás escuchado que en esta nueva etapa va a aumentar considerablemente tu carga de trabajo, por lo que, para conseguir un buen rendimiento tendrás la necesidad de apropiarte de un espacio de estudio adecuado y confortable. Quizá te interese conocer que una de las características más importantes de un lugar de estudio radica en su iluminación, ya que esta, al igual que la temperatura o el ruido, constituye un factor muy influyente en el rendimiento mental de las personas. Te proponemos realizar una indagación para averiguar la manera correcta de iluminar tu sala de estudio y, en particular, para escoger qué bombilla o bombillas colocarías en tu flexo. Entre otros factores ten en cuenta que disponer de electricidad supone un gasto importante de dinero y que, a lo largo del curso, necesitarás mantener mucho tiempo encendida la iluminación de tu sala de estudio.</i>

CONCEPTOS	<ul style="list-style-type: none">- La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos.- Tratamiento de la información.- Los colores cálidos y fríos.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MATERIALES	Cajas de cartón, portalámparas con enchufe, regletas, termómetros, bombillas de diferentes tipos con sus cajas (incandescente, halógena, bajo consumo y led), bombilla multicolor con mando, bombillas led cálidas y frías, cronómetros, termómetros y papel blanco.
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DESARROLLO	Se comienza con la lectura grupal de la situación problemática para posteriormente guiar al grupo hacia la construcción de la pregunta investigable, por ejemplo, la siguiente: <i>¿Qué bombilla utilizamos para iluminar nuestra sala de estudio?</i>
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A continuación, se procede a formular la hipótesis 1 dentro de cada subgrupo y previamente a la realización de la indagación correspondiente. Una posible

hipótesis podría ser la siguiente: *“La bombilla led es la más rentable”*. No obstante, la hipótesis variará en función del acuerdo entre los miembros de cada uno de los subgrupos de la clase. Una vez formulada la hipótesis, se procede a realizar la búsqueda de los distintos datos de la tabla (en ficha de trabajo) presentes en las cajas originales de los diferentes tipos de bombillas. Así, se obtiene el precio en euros, el consumo en vatios y la vida útil en horas de cada uno de los tipos de bombilla. Con estos datos, los diferentes subgrupos aceptan o rechazan su hipótesis, conociendo que la bombilla led es la que resulta más rentable.

Se continúa con la hipótesis 2, formulándola entre los diferentes subgrupos para llegar, por ejemplo, a la siguiente: *“La bombilla led es la que menos calor transfiere al ambiente”*. Al igual que en la hipótesis anterior, esta podrá variar según el acuerdo alcanzado entre los miembros de los distintos subgrupos. La indagación correspondiente a esta hipótesis consiste en medir los grados centígrados dentro de una caja a lo largo de 1, 2, 3 y 4 minutos y habiendo mantenido cada uno de los tipos de bombillas encendido (en ficha de trabajo). Indicar que la medición inicial de cada bombilla debe comenzar desde la misma temperatura, por lo que si las diferentes mediciones se realizan consecutivamente se puede airear la caja en una ventana para conseguir partir de la misma temperatura. Con los datos recogidos, los diferentes subgrupos aceptan o rechazan su hipótesis, conociendo que la bombilla led es la que menos calor transfiere al ambiente.

Después, se procede a formular la tercera y última hipótesis entre los miembros de cada subgrupo. Dependiendo del consenso entre los miembros de cada subgrupo, *“la led fría es con la que veo los objetos de manera más nítida y natural”* podría ser un ejemplo de una posible hipótesis. La indagación en este caso trata de describir lo que se observa al enfocar un papel blanco con diferentes colores de luz (en ficha de trabajo). También se debe indicar si la observación se considera nítida y natural o, por el contrario, se aleja de estos parámetros. Una vez realizada la indagación, cada subgrupo acepta o rechaza su

hipótesis conociendo que la bombilla led fría es con la que se ven los objetos de manera más nítida y natural, es decir, lo más parecido a como los vemos en la realidad.

Para terminar la secuencia, se recogen los aspectos más relevantes extraídos de cada una de las tres hipótesis, llegando a la conclusión de que la bombilla led es la más rentable, porque aunque cueste más, consume mucho menos y posee muchas más horas de vida útil en comparación con los demás tipos. La bombilla led también es la que menos calor transfiere al ambiente, por lo que la pérdida de energía es menor y además resulta más cómoda para un lugar de estudio. Concretamente, la bombilla de led fría es con la que se ven los objetos de manera más nítida y natural. Por todo ello, la bombilla led fría es la que resulta más adecuada para utilizar en la iluminación de nuestra sala de estudio.

FICHAS DE

TRABAJO

HIPÓTESIS 3:

.....

RESULTADOS:

Experimento	Describe la observación ¿Qué ves?	Resultado ¿Ves el folio nítido y de manera natural? (SI / NO)
1. Led verde sobre papel blanco		
2. Led magenta sobre papel blanco		
3. Led amarilla sobre papel blanco		
4. Led roja sobre papel blanco		
5. Led azul sobre papel blanco		
6. Led cálida sobre papel blanco		
7. Led fría sobre papel blanco		

CONCLUSIÓN:

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

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

Estimado alumno de 6º de Primaria:

Estás en el último curso de la etapa educativa de Educación Primaria y, como ya sabes, el próximo año comenzarás la Educación Secundaria, asistiendo a un Instituto. Habrás escuchado que en esta nueva etapa va a aumentar considerablemente tu carga de trabajo, por lo que, para conseguir un buen rendimiento tendrás la necesidad de apropiarte de un espacio de estudio adecuado y confortable. Quizá te interese conocer que una de las características más importantes de un lugar de estudio radica en su iluminación, ya que esta, al igual que la temperatura o el ruido, constituye un factor muy influyente en el rendimiento mental de las personas. Te proponemos realizar una indagación para averiguar la manera correcta de iluminar tu sala de estudio y, en particular, para escoger qué bombilla o bombillas colocarías en tu flexo. Entre otros factores ten en cuenta que disponer de electricidad supone un gasto importante de dinero y que, a lo largo del curso, necesitarás mantener mucho tiempo encendida la iluminación de tu sala de estudio.







PREGUNTA INVESTIGABLE:

.....





HIPÓTESIS 1:

HIPÓTESIS 2:

RESULTADOS:

Tipo de bombilla	Precio Euro (€)	Consumo Vatio (W)	Vida útil Hora (h)
Incandescente 	1		
Halógena 	2		
Bajo consumo 	4		
Led 	5		

RESULTADOS:

Tipo de bombilla	Tiempo Minutos (min)	Temperatura Grados centígrados (°C)
Incandescente 	1 min	
	2 min	
	3 min	
	4 min	
Halógena 	1 min	
	2 min	
	3 min	
	4 min	
Bajo consumo 	1 min	
	2 min	
	3 min	
	4 min	
Led 	1 min	
	2 min	
	3 min	
	4 min	