



CSIC EN LA ESCUELA



APLICACIONES CIENTÍFICAS DEL CSIC PARA EL AULA:

ENERGÍAS ELECTROMAGNÉTICAS, MECÁNICAS Y TÉRMICAS.



CEIP “El Molinico”

LA ALBERCA (MURCIA)

Profesorado: Francisco Ruiz Salmerón

Alumnado de 6º de Primaria*

**adaptado a distintos niveles dentro de la clase.*



PROGRAMACIÓN

SESIÓN	CONTENIDO	FECHA
1	Ideas previas. Conceptos y magnitudes. Tipos de energías.	06/02/24
2	Las fuerzas y la máquina (transformación de energía).	09/02/24
3	Fuerza elástica (goma de cartero) y tobogán (energía potencial)	13/02/24
4	La electricidad estática y dinámica.	16/02/24
5	Motor de Faraday y la pila de Volta.	20/02/24

PRIMERA SESIÓN (Martes 06/02/2024):

- Exploración de ideas previas con preguntas para comprobar el nivel de conocimientos previos de nuestros estudiantes y los conceptos retenidos de otros cursos sobre la energía y los conceptos que vamos a asociar a los mismos.
- En casa han estado investigando sobre los tipos de energías que existen y se han aportado esquemas e infografías, algunas de elaboración propia y otras encontradas en internet.

LOS TIPOS DE ENERGÍA

MECÁNICA



ELÉCTRICA



TÉRMICA



LUMINOSA



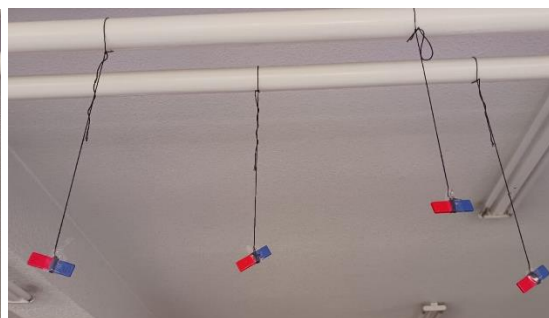
QUÍMICA



NUCLEAR



Se realiza una tormenta de ideas. Se da videografía para consulta. Se realiza la intervención de los imanes.



Imanes girando (imagen 1) y estables apuntando al norte (imagen 2).

- Experimento: **LOS IMANES DANZANTES**. Vamos a colgar del techo y por medio de un hilo, varios imanes que tienen el polo norte de color rojo y el polo sur de color azul. Los hacemos girar y continuamos con la clase. Al cabo de unos minutos, todos quedan orientados al mismo lugar.

¿Qué ha ocurrido? El alumnado participa y llegan a la conclusión de que apuntan con el lado rojo todos al mismo sitio porque están señalando el norte, como lo haría la aguja imantada de una brújula.

Recurrimos a Google Maps para comprobar si el Norte que marcan los imanes corresponde con el norte geográfico. Y efectivamente, así es, los imanes están dirigidos hacia el norte.

¿Cuál es la explicación que encontramos a esto?



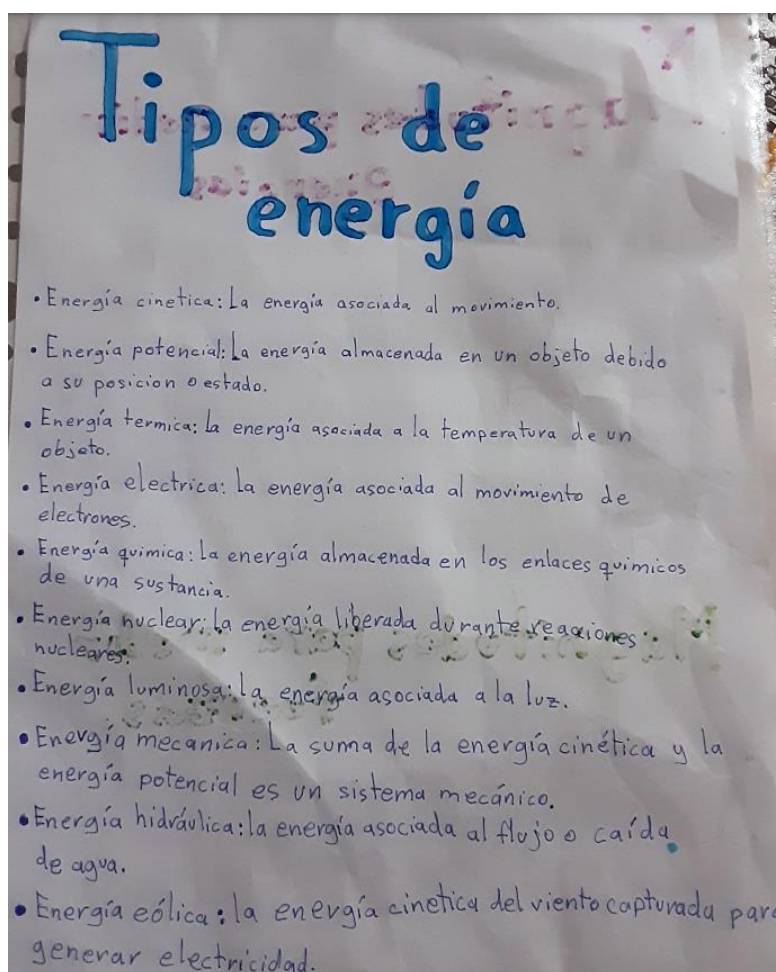
Este experimento nos demuestra como el núcleo de la tierra compuesto por níquel y hierro (NiFe). El magnetismo va de polo norte a polo sur, al contrario de la corriente eléctrica que va de polo positivo a polo negativo.



La composición del núcleo. Fuente: www.astrociencia.com

SEGUNDA SESIÓN (Viernes 09/02/2024):

- Comenzamos por una consolidación de los conceptos de Fuerza, Energía, Trabajo y Potencia, que hemos podido conocer mejor gracias a estos materiales aportados por el alumnado de sus búsquedas en internet:
- ✓ ¿Qué es la Energía? <https://www.youtube.com/watch?v=NAPAMlpGB-s>
- ✓ ¿Qué es la Fuerza? <https://www.youtube.com/watch?v=eGS0ZHEPIEM>
- ✓ Electricidad 1: conceptos básicos. <https://www.youtube.com/watch?v=ovrgMD6tEm8>
- ✓ Electricidad 2: Estática y dinámica <https://www.youtube.com/watch?v=r6SWnW0EUDl>
- ✓ Electricidad 3: Circuitos, conductores y aislantes <https://www.youtube.com/watch?v=a4mY3YMNLz8>
- ✓ Energía potencial, cinética y mecánica: <https://www.youtube.com/watch?v=GPZiGDd1KEE>
- ✓ Trabajo, energía y potencia: <https://www.youtube.com/watch?v=lpSIHCcXJaU>
- ✓ Trabajo y potencia: <https://www.youtube.com/watch?v=GeOg2ZoL8w0>



Esquema de los tipos de energía, realizado por alumna Abrir.

- La fuerza puede ser producida por contacto directo o a distancia. Ejemplo de éstas últimas son la gravedad y la fuerza magnética. Dentro de las fuerzas por contacto, hablamos de la deformación que podemos realizar en materiales, como los que experimentamos con estos dos vasos y con la plastilina.



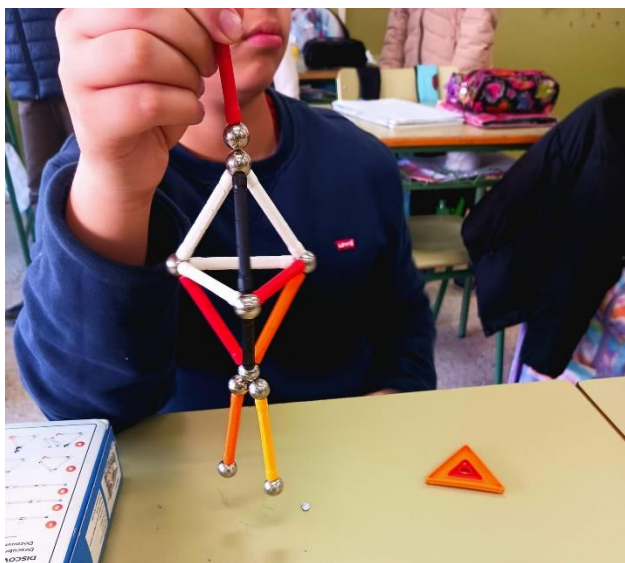
Deformación producida por la fuerza en dos vasos de plástico y en plastilina.

- Nuestro alumnado ha aportado materiales para la sesión de hoy. Jorge aporta dos imanes muy potentes que nos demuestran como el magnetismo puede “atravesar” superficies. Colocando un imán encima de la mesa y otro debajo, puede desplazar ambos imanes unidos por los polos contrarios.



Atracción de dos polos opuestos y movimiento con mesa de separación.

- Experimento: **LA COHESIÓN DE LA FUERZA MAGNÉTICA**. Ramón ha aportado piezas de Geomag para poder experimentar con la fuerza magnética. Hemos construido estructuras en clase, que son móviles, a partir de piezas que se pueden cohesionar gracias a la fuerza magnética.



Modelo mecánico móvil realizado con elementos magnéticos.

TERCERA SESIÓN (Martes 13/02/2024):

- Comenzamos por un repaso de los conceptos y conclusiones principales de la sesión anterior.
- En esta sesión vamos a indagar en dos fuerzas que “engañan”, pues parecen no existir, pero otorgan a los objetos una energía misteriosa que les permite moverse, desplazarse, acelerarse o impactar.
- La fuerza de la gravedad es la atracción que sienten los objetos hacia el centro de la tierra. Por ello, vamos a experimentar con dos manzanas que caen a distinta altura, para conocer qué efectos tiene:



Nuestras dos manzanas candidatas a experimentar la gravedad.

- Experimento: **EL CLIP VOLADOR**. Tomamos un clip metálico y lo atamos con un trozo de hilo que, posteriormente, pegamos con papel celofán por su extremo a la mesa. Cuando cogemos el clip y lo soltamos sobre la mesa, choca con la madera porque su caída es efecto de la gravedad.

Ahora cogemos el imán y lo colocamos sobre el clip, que se siente atraído, pero se ve sometido a otras fuerzas, ¿cuáles son?

Nuestro alumnado detecta que la gravedad está presente, aunque la fuerza magnética la compensa. Y, por otro lado, hay una “tensión” que ejerce el hilo para condicionar la atracción del clip hacia el centro de la tierra (gravedad) versus hacia el imán (magnetismo). La suma de fuerzas produce situaciones curiosas como la torsión y giro del clip en torno a su eje longitudinal.

Realizando este experimento surge la curiosidad, ¿qué pasaría si ponemos el dedo entre el imán y el clip? Nuestro alumnado lo hace y ve como esa atracción se ve reducida y cae hacia la mesa.



El clip volador y las atracciones opuestas.

- Experimento: **UN “POTENTE” MAGNETISMO**. La interposición de un cuerpo entre el imán y el metal supone una interrupción de la fuerza magnética, que nos permite también hablar del concepto de potencia, puesto que no todos los imanes atraen de la misma manera. Para ello, probamos con distintos tipos de imanes de los aportados y el alumnado reflexiona porqué estando a la misma distancia unos sí atraen metales y otros no, requiriendo de más proximidad con el objeto metálico.



El imán más potente atrajo a esta distancia.

- ¿Qué ocurren con las típicas gomas de cartero? Son elásticas, es decir, pueden modificar su longitud haciéndose más largas, pero después pueden recuperar su longitud inicial si eliminamos la tensión (fuerza) aplicada sobre ella.



Experimentación de la fuerza elástica

Hemos debatido en clase y experimentado con ellas. Pueden servir de tirachinas y si colocamos un objeto en su extremo estirado, sale despedido con fuerza hacia la dirección que soltamos. Es la denominada fuerza elástica.

Algunos de nuestros alumnos han tenido familiares carteros y conocen el “truco” de crear una pistola con la posición de los dedos pulgar e índice, que ocasiona la tensión necesaria para producir un “disparo” o lanzamiento que, según explican, aprovecha esa fuerza elástica producida por la tensión del estiramiento. Recordamos que es una deformación elástica, pues tras soltar la fuerza ejercida, vuelve a su posición inicial.

En esta sesión nuestras manzanas han sufrido una importante modificación, ¿qué ha pasado? Vamos a analizarlo en la próxima sesión.



CUARTA SESIÓN (Viernes 16/02/2024):

- Analizamos lo ocurrido en la sesión anterior y repasamos contenidos y conceptos.
- Experimento: **LAS MANZANAS VOLADORAS**. Para experimentar y conocer más sobre la energía potencial, hemos lanzado dos manzanas iguales desde diferente altura.

La primera la hemos lanzado a la altura de un metro o metro y poco, dentro de la clase. Aquí tenemos a nuestra compañera dejándola caer al suelo, con la energía potencial otorgada por su distancia al suelo.



Para que hubiera una diferencia notable, hemos subido a la primera planta y dejamos caer desde una posición de “reposo”, la manzana. En total, hay una distancia de unos cinco metros. La expectación en la clase es grande. Dejamos caer la mañana y al dar el golpe rebota ligeramente.

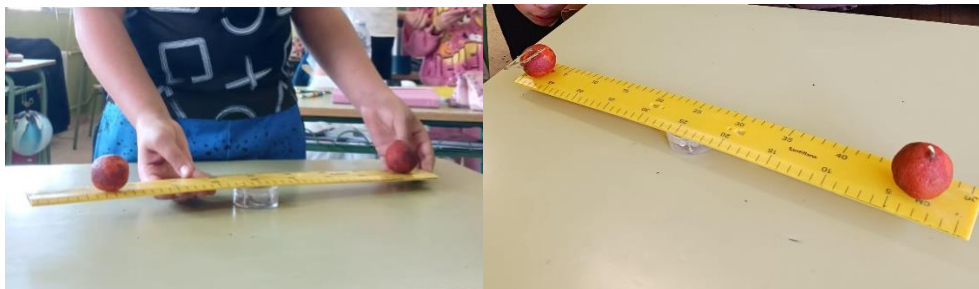


Gran expectación para comprobar la energía potencial de la manzana.

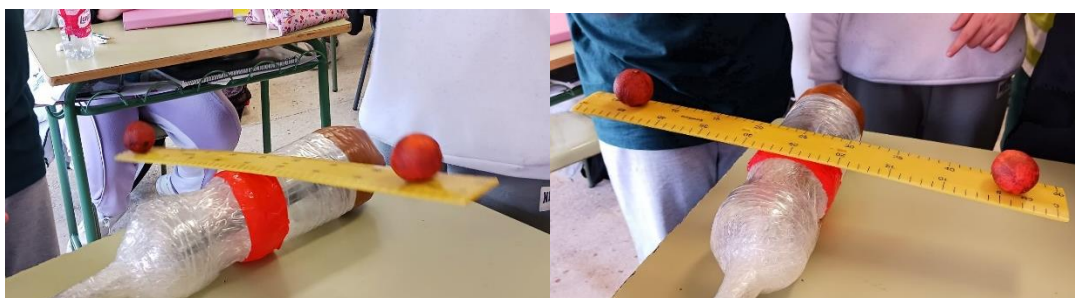
Y los efectos y la diferencia entre el antes y el después son bastante visibles entre una manzana (1 metro de altura) y la otra (cinco metros de altura).



- Experimento: **LA BALANZA DE MANDARINAS**. Con una regla alargada construimos una balanza en la que podemos poner distintos objetos en sus extremos. Dejamos caer objetos que provocan una propulsión en el lado contrario y trabajamos con distintas posiciones del punto de apoyo para analizar el trabajo que hay que realizar para conseguir levantar un peso y la diferencia (mayor o menor facilidad o dificultad) con distintos brazos de palanca. El alumnado siente una gran motivación para experimentar con la combinación de fuerzas, distancia y la energía, así como su transformación.



Equilibrio de fuerzas sobre una base estable.



Equilibrio de fuerzas sobre una base inestable.



Equilibrio de fuerzas sobre una base móvil e inestable.



Desequilibrio por acción de la fuerza de gravedad.

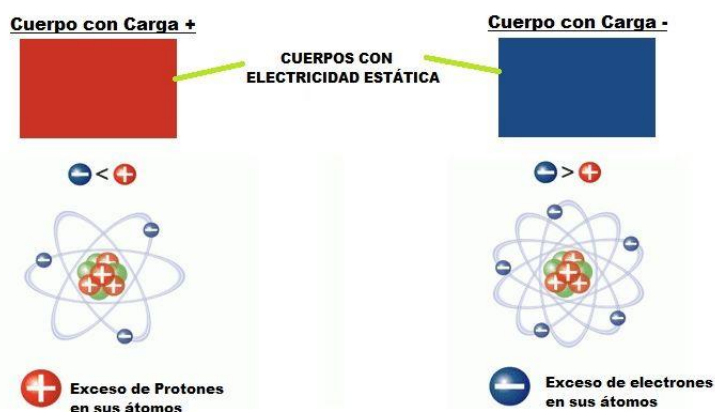
QUINTA SESIÓN (Martes 20/02/2024):

- La última sesión fue muy dinámica por la experimentación que realizamos tanto con las manzanas como con las mandarinas de la balanza. En esta última sesión queremos conocer más sobre la electricidad y las pilas.



¿por qué se está elevando este pelo hacia arriba? ¡Veamos!

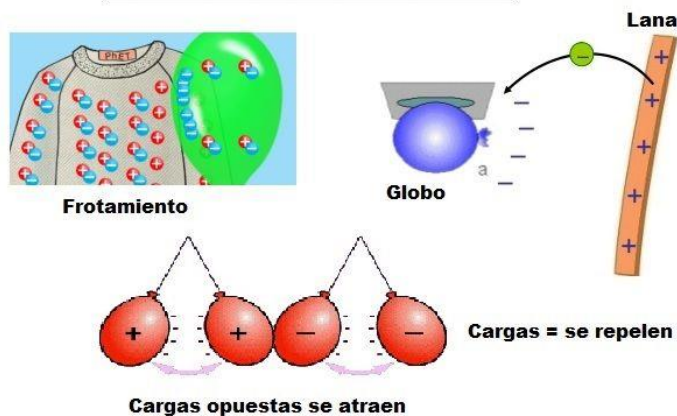
ELECTRICIDAD ESTÁTICA



Electricidad Estática= Exceso de Carga Eléctrica en un Cuerpo

Infografías de www.areatecnologia.com

COMO HACER ELECTRICIDAD ESTATICA



- Experimento: **LA ENERGÍA QUE TE PONE LOS PELOS DE PUNTA.** Con un globo de gran tamaño, frotamos el cabello durante un periodo corto y se produce una elevación de algunos de esos pelitos en dirección contra la gravedad y hacia el globo, situado en lo alto de la cabeza.

Comenzamos por un repaso de los conceptos y conclusiones principales de la sesión anterior.



Ese globo ha provocado la atracción del cabello.

El alumnado conoce la llamada “electricidad estática”, pero no tanto lo que son los electrones y su polaridad para sentir atracción hacia el signo contrario.

En esta sesión queremos ver varios experimentos de los realizados en el curso, así que mientras trabajamos con dos circuitos con pilas e interiorizamos la diferencia entre materiales conductores y aislantes, también conocemos mejor las partes de un circuito. Alternamos distintos receptores como la bombilla y un miniventilador, para opinar sobre cómo se ha transformado la energía en cada uno de estos casos.

En esta sesión vemos brevemente los siguientes experimentos vistos en clase, con el apoyo de vídeos, imágenes y el material, según cada caso.

- Experimento: **LA ENERGÍA CINÉTICA (Y POTENCIAL) DE LAS CANICAS.** Lanzando canicas desde una rampa con distinta pendiente y altura, hacia un vaso receptor de su energía.



- Experimento: **LA PILA DE VOLTA.** Consiguiendo transformar la energía química de tres elementos diferentes en energía luminosa.



- Experimento: **EL BARCO DE VAPOR POP POP.** Consiguiendo nuestro “barco de vapor particular”.



- Experimento: **EL MOTOR DE FARADAY.**

