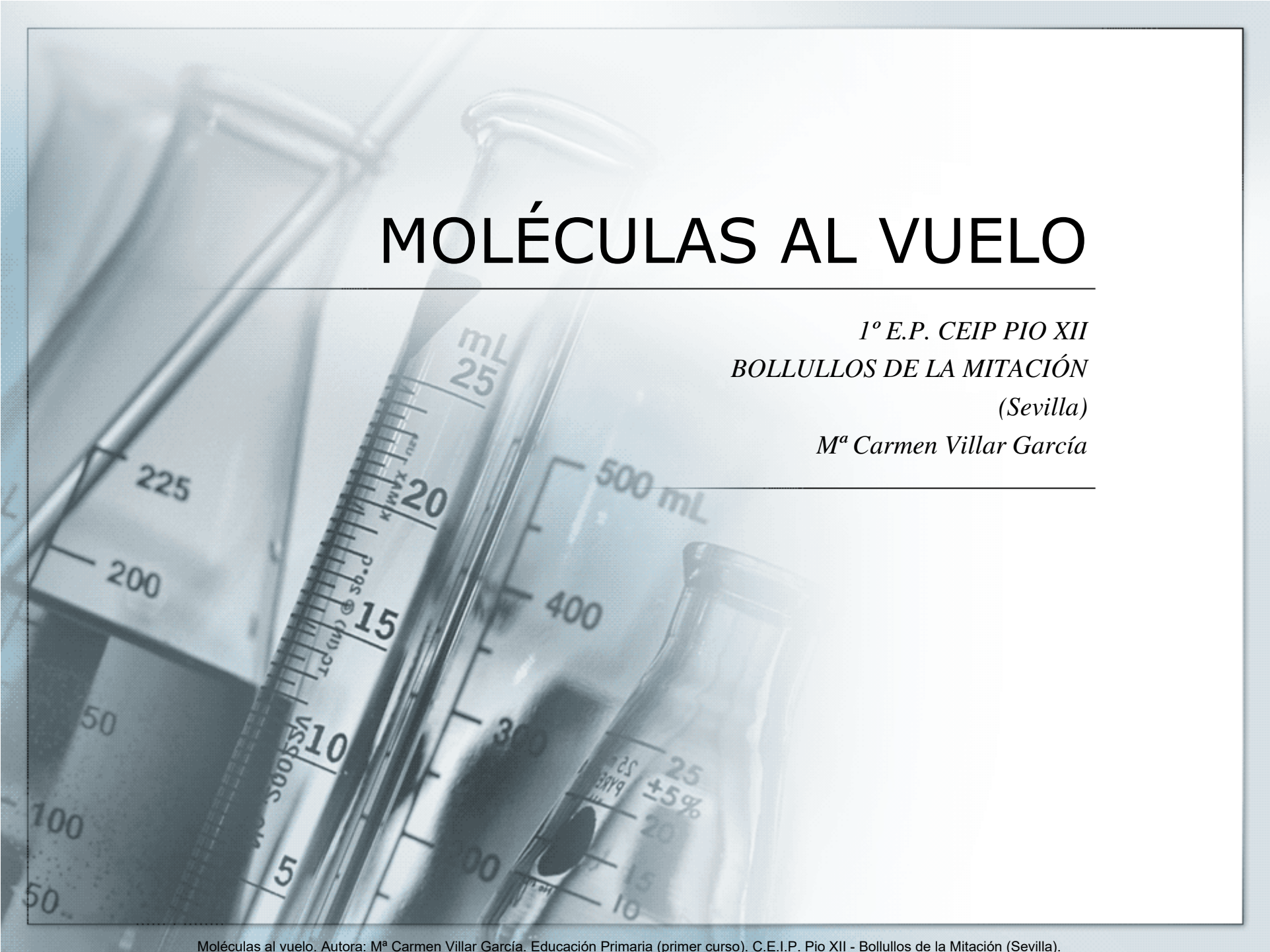




MOLÉCULAS AL VUELO

*1º E.P. CEIP PIO XII
BOLLULLOS DE LA MITACIÓN
(Sevilla)*

Mª Carmen Villar García

JUSTIFICACIÓN

Tras un curso de formación organizado por Consuelo Palacios, asesora del CEP de Castilleja de la Cuesta (Sevilla) y el equipo de 9I CSIC en la Escuela, hemos querido despertar el interés por la ciencia y por el método científico en nuestros alumnos y alumnas de 1ºE.P. del CEIP Pío XII de Bollullos de la Mitación.

El interés del alumnado en el vuelo de los aviones de papel se ha utilizado como elemento motivador alentándolos a descubrir cómo podemos hacer nuestros aviones de papel de forma científica para que vuelen mejor.

Como nuestro colegio programamos nuestro trabajo en unidades didácticas integradas y utilizamos el Aprendizaje Cooperativo como metodología principal en el aula, hemos seguido esta línea en la elaboración de las sesiones de aprendizaje.

FINALIDAD

Las diferentes actividades y recursos están dirigidos a que el alumnado se dé cuenta de la existencia de las fuerzas aerodinámicas. Introduciremos en nuestros alumnos y alumnas un vocabulario tecnológico adecuado al tema que nos ocupa, construiremos máquinas sencillas, realizaremos experiencias variadas que les ayuden a entender tres principios fundamentales relacionados con el vuelo de los aviones: teorema de Bernoulli, efecto Coanda y tercera ley de Newton.

CONCRECCIÓN CURRICULAR

- Nos planteamos la actividad como una UDI recogiendo criterios de evaluación, indicadores de logros, contenidos del currículo de primaria... realizando una programación completa.
- Metodología centrada en la actividad, en el aprendizaje significativo y en el aprender haciendo.
- Partiendo de una situación motivadora para los alumnos y alumnas, los aviones de papel, se realizarán preguntas para inducir al alumnado a formular hipótesis, se guiará la adquisición de conocimientos proponiendo experiencias y experimentos variados que permitan comprobar las hipótesis planteadas.
- Se plantean tres sesiones en las que se estudiarán los tres principios fundamentales: teorema de Bernoulli, efecto Coanda, tercera ley de Newton y efecto Magnus.
- En cada sesión se repasará lo visto anteriormente para partir de lo ya aprendido.
- Se utilizarán técnicas de Aprendizaje Cooperativo en diferentes momentos del aprendizaje...

1. Invetigando las leyes de la aerodinámica

Palabras claves:

- Resistencia
- Autogiro
- Presión
- Sustentación
- Peso
- Fuerza
- Centro de Gravedad

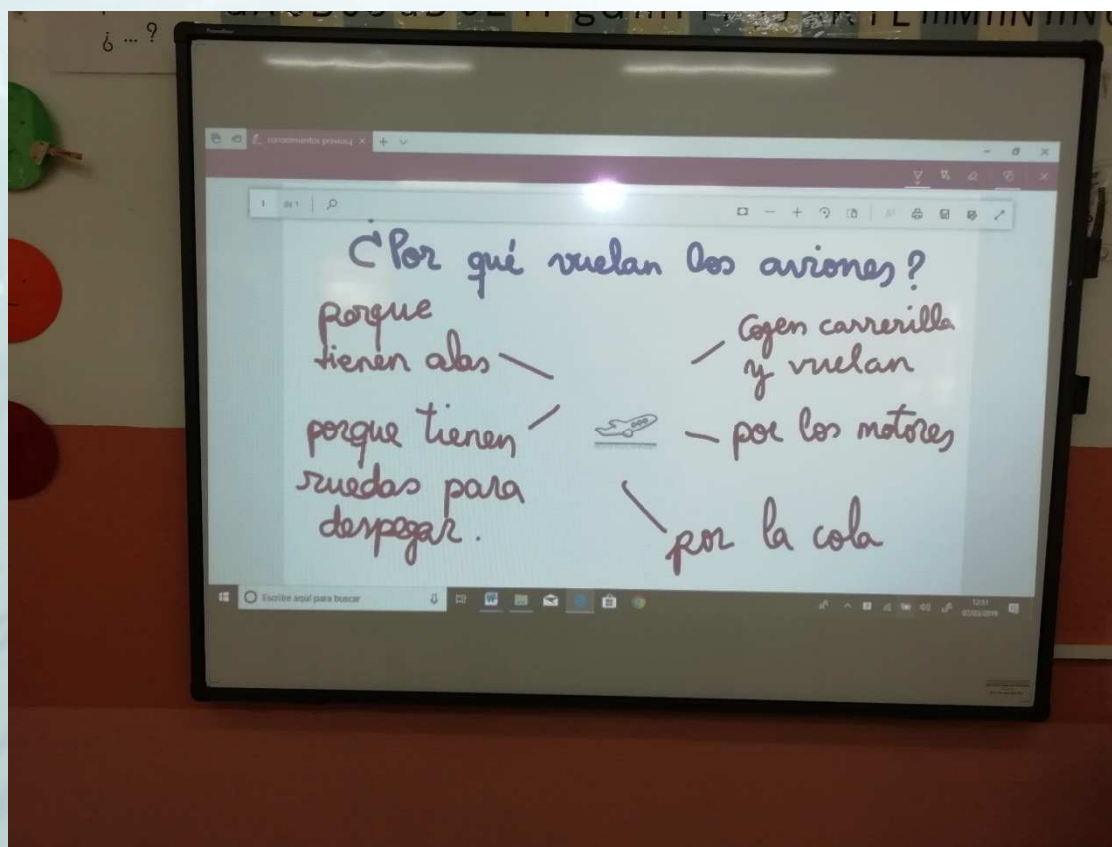
CJV1

Diapositiva 5

CJV1

Carmen Jorquera Villar; 28/02/2021

Conocimientos previos



Experiencia 1: Dos papeles iguales uno arrugado y otro liso ¿Cuál cae antes?



Explicación:

El papel arrugado ocupa menos espacio ofrece menos **resistencia**, cae antes.

Experiencia 2: Construimos un autogiro

Explicación:

Hemos aumentado la resistencia del aire, tarda más en caer.



Experiencia 3: Construimos un paracaídas



¿Qué pasa si hacemos un agujerito?



Explicación:

Al hacer el agujero el aire circula y la **presión** dentro y fuera se iguala.

Experiencia 4: Probamos a tirar un trozo de papel en horizontal y en vertical ¿Qué ocurre?

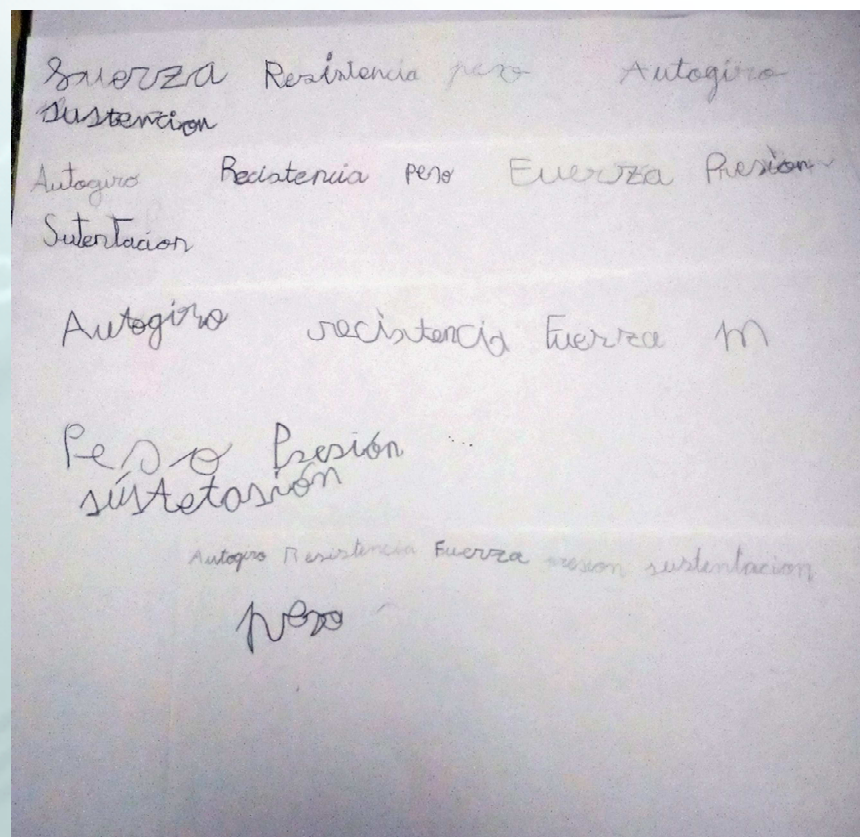


Explicación:

Aparece una nueva fuerza de **sustentación** que permite a nuestra hoja horizontal mantenerse más tiempo en el aire.

Folio giratorio

Escribimos las palabras nuevas que hemos aprendido



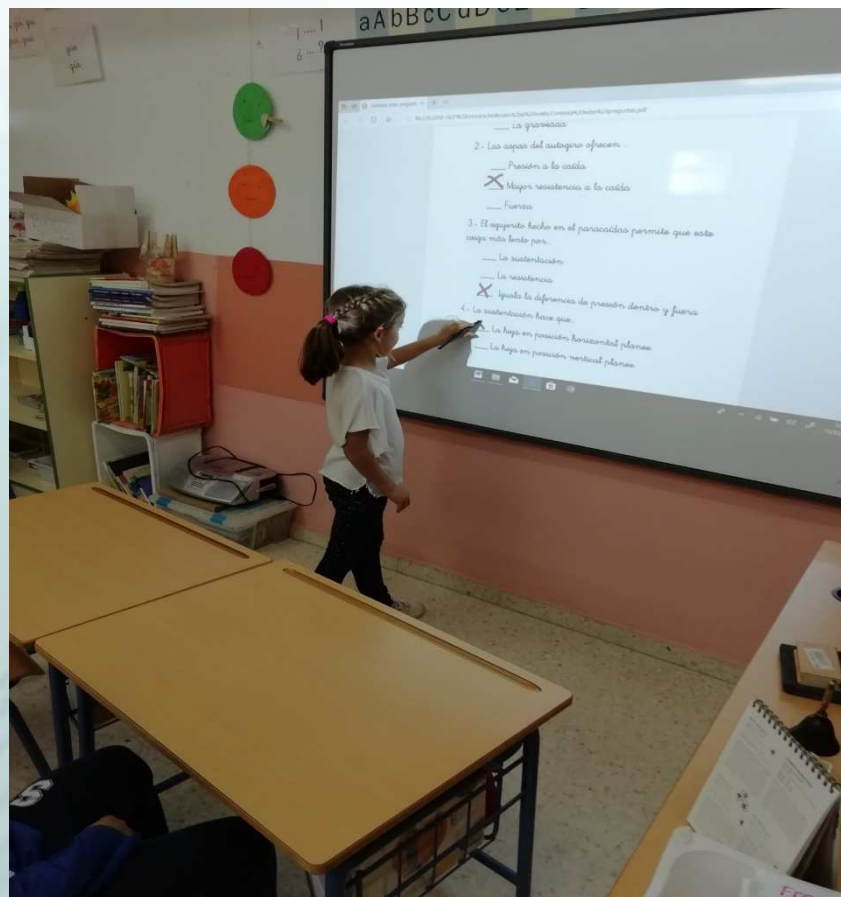
2. Moléculas al vuelo

Palabras claves:

- Moléculas
- Teorema de Bernoulli
- Viscosidad
- Adherencia
- Efecto Coanda
- 3ª ley de Newton

Revisión de lo aprendido

AC. Técnica 1,2,4: Completamos un pequeño cuestionario sobre lo aprendido en las sesiones anteriores.



Experiencia 5: Hacemos un aspersor casero con un vasito con agua y dos pajitas.

Explicación:

Al soplar estamos moviendo las **moléculas** de aire, esto hace que disminuya la presión que rodea a la pajita, pero la presión atmosférica sigue empujando, por lo que el agua sube para ocupar el espacio y el agua termina saliendo. Es el mismo caso de la hoja que sube cuando soplamos.



Experiencia 6: Provocamos un tornado.



Explicación:

Al soplar bajo la casa de papel las moléculas se mueven, se vuelve a producir una diferencia de presión debajo y encima de la mesa, lo que hace que presión atmosférica sea mayor y tire la casa.

Es lo que se conoce como **Teorema de Bernoulli**.

Experiencias 6A, 6B y 6C: Moviendo las moléculas.





Explicación:

Al mover las moléculas hay menos presión en medio, pero a los lados es la misma, por eso se unen. Si hacemos lo contrario, al estar juntas soplamos en un lado, se separan porque hemos disminuido la presión.

Experiencia 7: Ponemos una vela encendida detrás de una lata de refresco. Soplamos con una pajita ¿Por qué se apaga la vela?

Explicación:

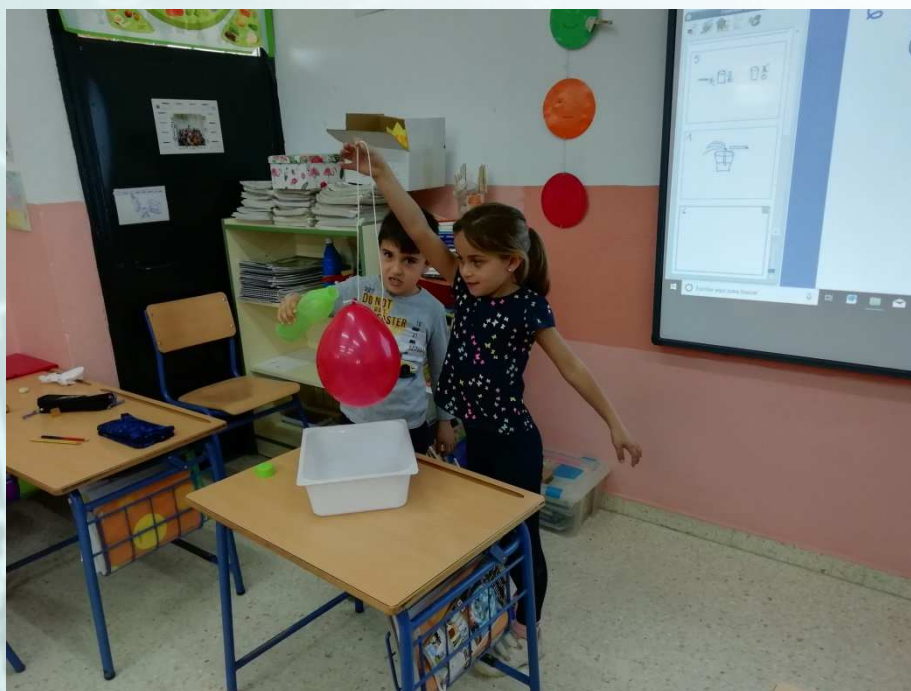
El aire es **viscoso** y se pega a las cosas, entonces se **adhiera** a la lata y sale por detrás, por el mismo sitio que hemos soplado y apaga la vela.

Esto es lo que se conoce como **efecto Coanda**.



Experiencia 8: El globo y el chorro de agua.

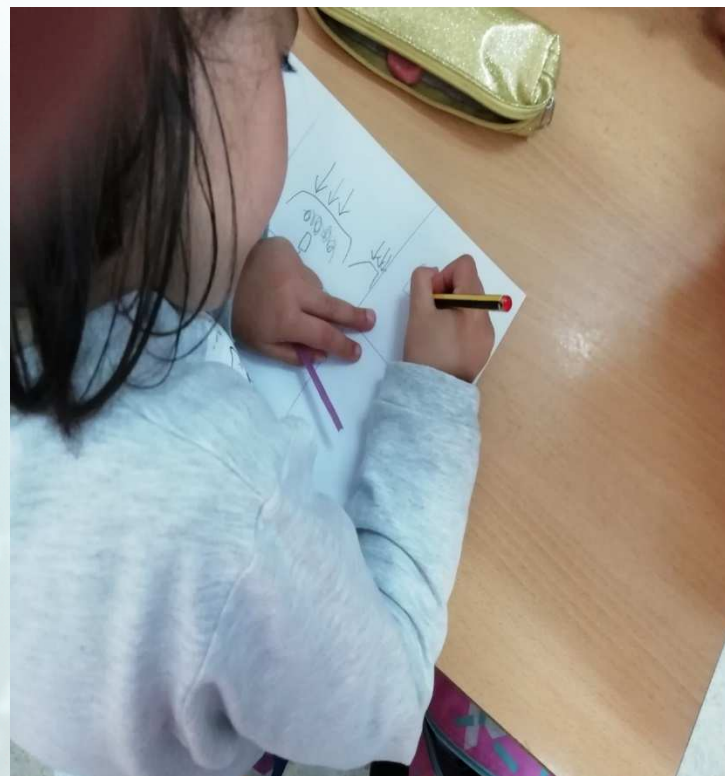
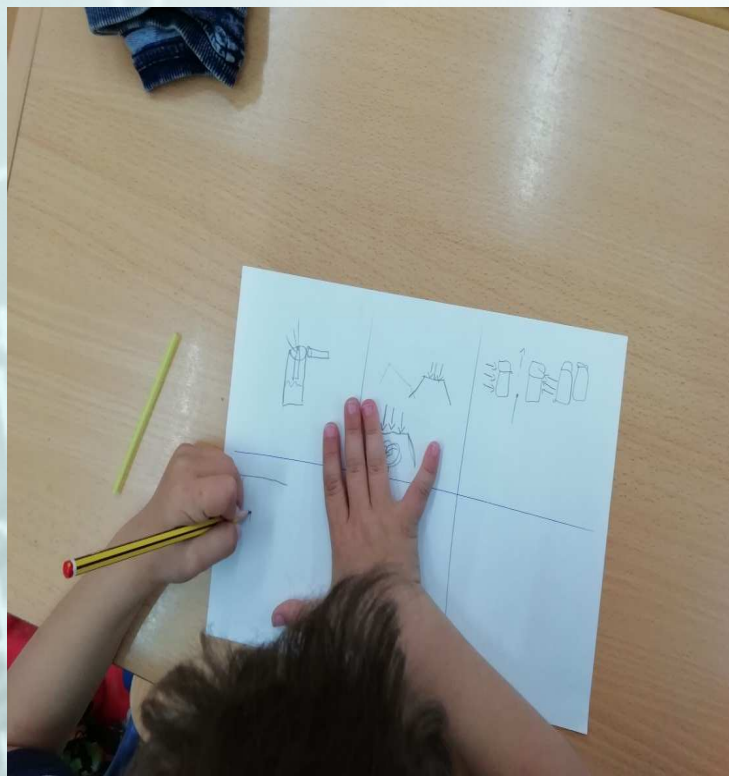
¿Qué ocurre? Al poner en contacto el globo con el chorro de agua si movemos el chorro de agua el globo se desvía para seguir en contacto con el agua.



Explicación:

Aquí tenemos que recurrir a tres principios aerodinámicos. Por el **efecto Coanda** las **moléculas** de agua que rodean al globo se curvan. El globo empuja las moléculas de agua, pero a su vez éstas empujan al globo, con una fuerza mayor porque el agua pesa más, y en sentido contrario, según la **tercera ley de Newton**, esto es lo que hace avanzar al globo.

AC. Lápices al centro: Identificamos en imágenes teorema de Bernoulli y efecto Coanda.

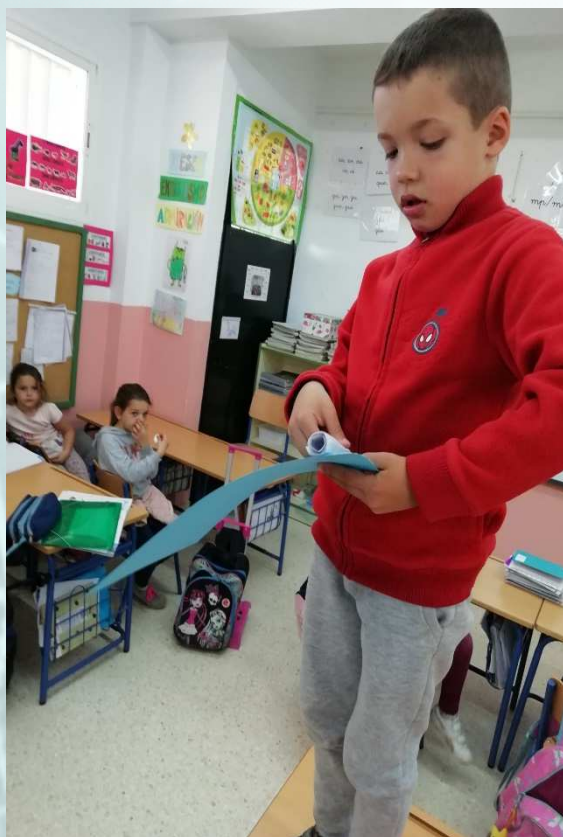


3. Construimos un avión de papel

Palabras claves:

- Efecto Magnuã
- Molinillo de viento
- Ala del avión
- Borde de ataque
- Guiñada, alabeo y cabeceo.

Experiencia 9: El cilindro volador. Construimos un aparato para reproducir el Efecto Magnus.



Construimos un aparato para reproducir el **Efecto Magnus**. Veremos un fenómeno físico que nos ayuda a comprobar si entendemos los procesos Bernoulli y Newton.

Explicación:

El rollo de papel gira por el plano inclinado, pero al llegar al final cae girando hacia dentro.

Experiencia 9A: Aparato volador con vasitos de plástico



Asimilación efecto Magnus. Construimos un aparato volador con dos vasitos de plástico y una goma. Aquí aparece Bernoulli y Coanda.

Explicación:

Debido la diferencia de presión arriba y debajo de los vasos se produce una fuerza hacia arriba, es lo que permite la sustentación del aparato volador.

Experiencia 10: El molinillo de viento ¿Por qué gira?

Explicación:

Por viscosidad el aire rodea las aspas, y ejerce una fuerza sobre el aspa y ésta sobre el aire, la diferencia de presión provoca el movimiento.

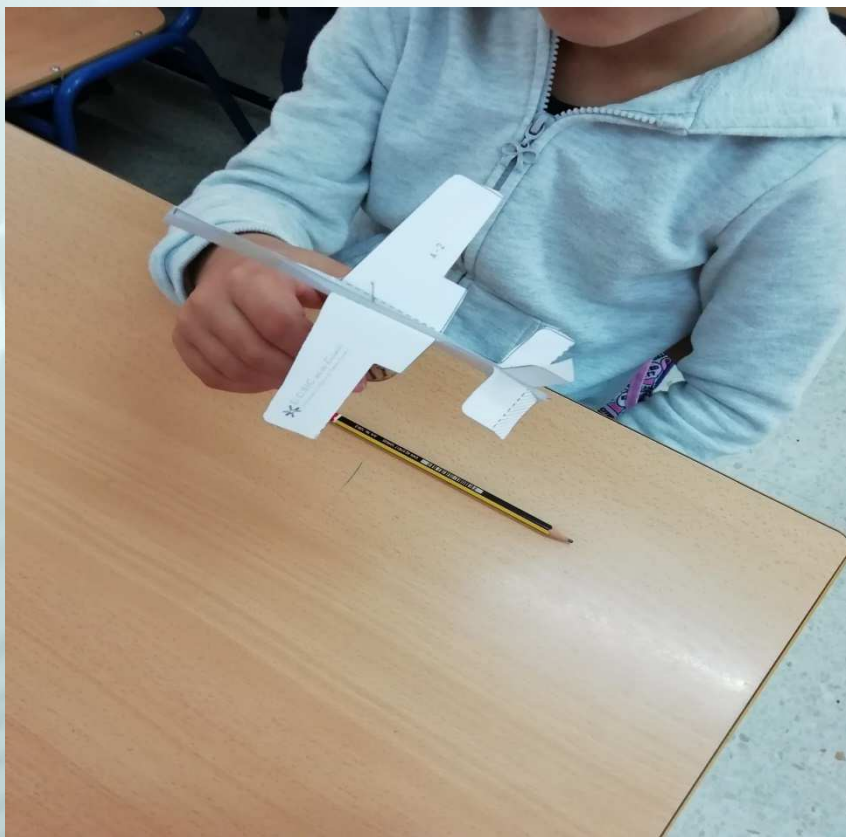


Experiencia 11: Construimos un ala del avión con una botella de plástico.



Explicación: El aire ejerce una fuerza sobre el ala y ésta sobre el aire, es lo que permite la sustentación... hemos construido un ala volante.

Experiencia 12: Del ala volante al avión.



Construimos un avión de papel y comprobamos cómo se controlan los aviones en vuelo: **cabeceo, alaveo y guiñada.**

Asamblea: con exposición y debate de todo lo aprendido en la unidad.



Agradecimientos

Agradezco junto con mis alumnos y alumnas de 1ºA del CEIP Pío XII de Bollullos de la Mitación, al equipo de 9ºI CSIC en la 9ª escuela que me enseñe con cada curso una manera divertida y amena de llevar la ciencia al aula.