



Helicópteros de Papel



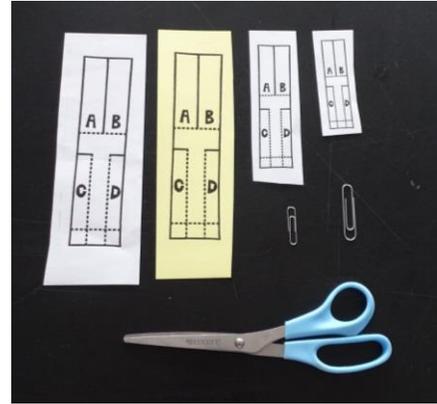
Materiales incluidos:

- 3 Plantillas de helicópteros de papel de diferentes tamaños (1 grande, 2 medianos, 2 pequeños)
- 1 Plantilla de helicóptero de cartulina (grande)
- 1 Clip de papel grande
- 1 Clip de papel pequeño



Cosas que necesitarás:

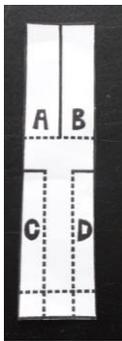
- Tijeras



Para hacer y usar el helicóptero de papel:

Paso 1:

Corta la planilla grande del helicóptero de papel usando las líneas sólidas usando las líneas sólidas externas como guías

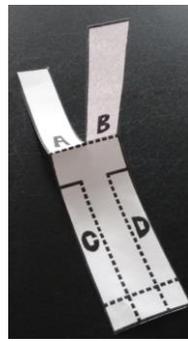


Paso 2:

Corta la línea sólida entre A y B

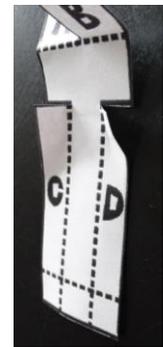
Paso 3:

Dobla hacia atrás la pestaña A y hacia delante la pestaña B usando las líneas punteadas como guías. Cada pestaña tiene que ser doblada en distintas direcciones.



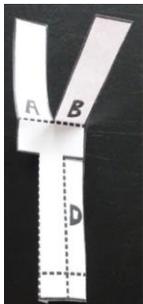
Step 4:

Corta las líneas sólidas arriba de C y D



Step 5:

Dobla la pestaña C hacia atrás usando la línea punteada como guía. Luego dobla la pestaña D hacia atrás usando la línea como guía.



Step 6:

Dobla la pestaña pequeña debajo de C y D usando la línea como guía y asegurala con uno de los clips de papel.



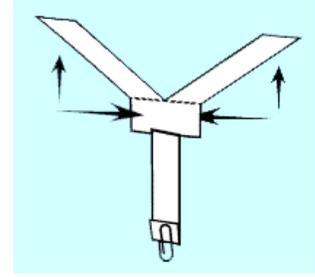
Step 7:

Prueba tu avión tirándolo bien alto o soltándolo y dejándolo caer



¿Qué está pasando?

Cuando el helicóptero empieza a caer, el viento empuja en contra de la hélices del avión, doblándolas un poco hacia arriba. Cuando el aire se mueve sobre las hélices que están medio dobladas, fuerza se crea al costado de ellas haciendo que el avión gire.



Una pregunta sería: “¿Por qué será que el helicóptero no solo se mueve hacia un lado?” El helicóptero tiene dos hélices y cada hélice está recibiendo la misma fuerza, solo que esta fuerza está pasando en direcciones opuestas. Estas fuerzas opuestas se balancean y logran que el avión gire en vez de solo salir volando hacia un lado.

Esta misma técnica es usada por las semillas del arce (maple tree). Al caer, estas semillas usan el viento para girar lentamente y moverse largas distancias con el propósito de ocupar otras regiones. Si te gustaria leer mas al respecto, puedes acceder este artículo:

“Maple Seeds and Animals Exploit the Same Trick to Fly.” *California Institute of Technology*, <https://www.caltech.edu/about/news/maple-seeds-and-animals-exploit-same-trick-fly-1540>.

Experimentos que podrías intentar:

Repite las instrucciones usando la plantilla del helicóptero mediano o pequeño. ¿Qué pasa cuando cambias el tamaño del helicóptero? También podrías doblar las pestañas A y B en diferentes direcciones y ver cómo eso afecta la manera en la cual el avión vuela. Usa la cartulina en vez del papel. ¿Cómo cambia el vuelo? También puedes asegurar la pestaña pequeña con el clip pequeño o el clip grande y ver como el peso de cada clip afecta el vuelo. Finalmente, podrías crear tu propia plantilla con una regla, haciendo las alas más largas o cortas.

Follow this link to watch a video on how to make your Paper Helicopter:

https://vod.video.cornell.edu/media/Take+%26+Make+-+Paper+Helicopter+%28Spanish%29/1_e4j0cr2v

Cornell Center for Materials Research (CCMR) works with families to improve the quality of STEM programs. The funding from the National Science Foundation enables CCMR to provide resources for the Take and Make STEAM kit program.

You can help out by taking a short, anonymous survey using the link below:

https://cornell.ca1.qualtrics.com/jfe/form/SV_ehXj6hCQQFNaL2K

Adapted from the Exploratorium Teacher Institute

https://www.exploratorium.edu/science_explorer/roto-copter.html