

ENSEÑA STEM

Datos de la actividad

Grado:

3ro - 5to grado de primaria

Tiempo de desarrollo:

1 hora

Tamaño de los grupos:

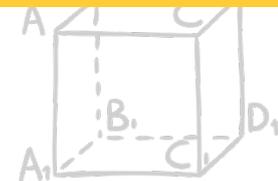
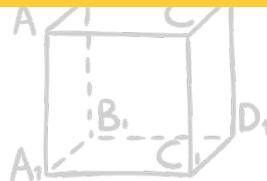
3 a 4 estudiantes

Área de conocimiento:

Ingeniería Mecánica

Conceptos claves:

- Diseño de problemas
- Diseño de ingeniería
- Límites



Actividad:

Definiendo un problema de diseño de ingeniería con aviones de papel

Objetivos de aprendizaje:

- Identificar los criterios y limitaciones de un determinado problema de diseño de ingeniería.
- Explicar por qué es importante especificar los criterios y restricciones de un problema de ingeniería

Materiales:



Hojas de papel
(al menos 16 por
equipo)



Tijeras



Reglas



Cinta scotch



Clips

Alineación con los Estándares de Ciencias para la siguiente Generación (Next Generation Science Standards):

Ciencias y Prácticas de Ingeniería: Preguntando y diseñando problemas: define un diseño simple de problema que puede ser solucionado a través del desarrollo de un objeto, herramienta, proceso, o sistema, incluyendo varios criterios relacionados a los materiales, tiempo y costo.

Ideas básicas disciplinares:
Definiendo y delimitando problemas de ingeniería.

Conceptos transdisciplinares:
Influencia de la ciencia, ingeniería y tecnología en la sociedad y el mundo natural.

A. COMPROMETER (5 minutos)

- 1 Dile a tus estudiantes que tu eres el dueño de una compañía que hace aviones de papel. Alguien te contrató para diseñar y construir aviones de papel que puedan volar tan recto como sea posible. El avión debe poder volar de un lado al otro sin estrellarse. En este momento debes construir un avión de papel y lanzarlo para que los estudiantes puedan analizar.
- 2 Pide a tus estudiantes observar de cerca el lanzamiento de tu avión.
 - ¿Qué pasó? ¿Qué estuvo mal?
 - ¿Crees que el cliente (la persona que te contrató para hacer el avión) estará contento?
 - ¿Por qué crees que esto pasó? ¿Ese problema pudo ser evitado?
- 3 Explica que hoy en clase, tú (el profesor) serás el cliente y ellos (los estudiantes) serán parte de empresas de aviones de papel. Como cliente, tendrás algunos criterios para un buen avión de papel. Los criterios son como metas u objetivos que definirán que el avión de papel (o en general, la solución a cualquier problema de ingeniería) debe hacer para ser considerado "bueno" o "exitoso".

Cada equipo producirá un diseño final de avión de papel y demostrará si cumple con los criterios. Sin embargo, también se enfrentarán a algunas limitaciones o restricciones. No tendrán todo el día o tanto papel como quieran para hacer sus aviones. Los detalles de los criterios y limitaciones se les presentarán posteriormente.



La siguiente actividad STEM fue extraída y traducida de la página web de Science Buddies.

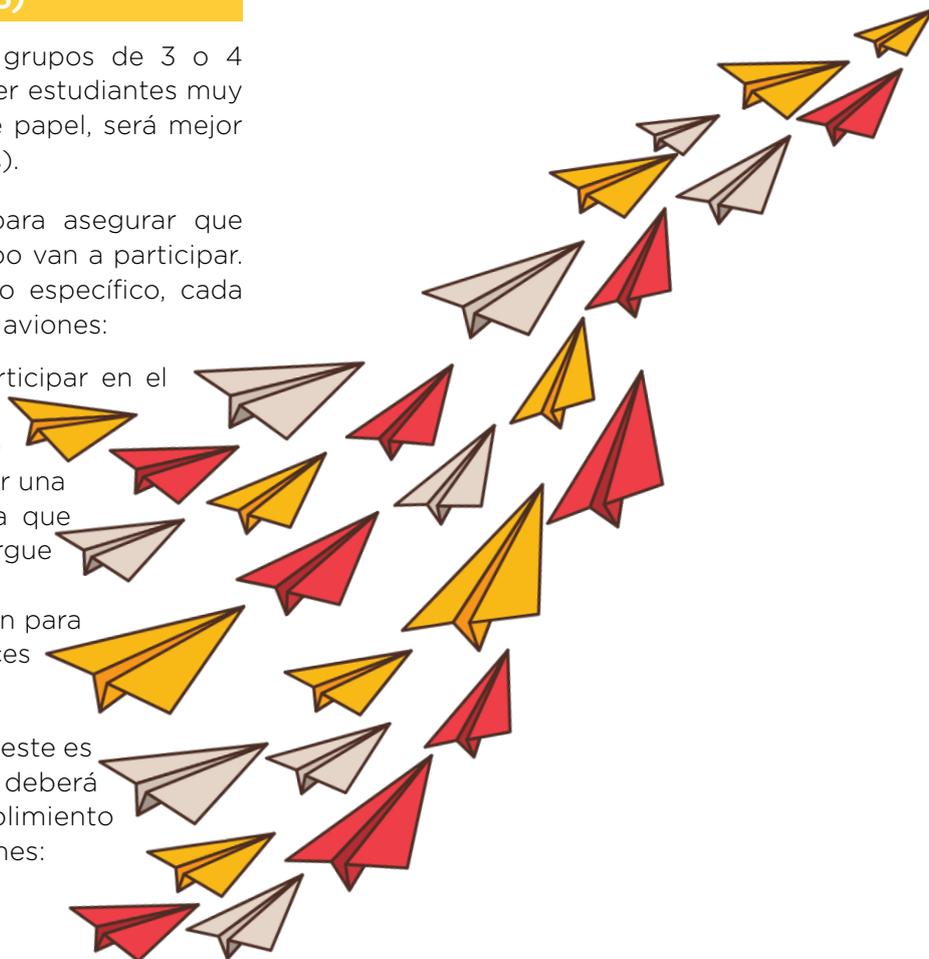
Nombre de la actividad: Definiendo un problema de diseño de ingeniería con aviones de papel

Nombre original: Defining an Engineering Design Problem with Paper Airplanes

Link: <https://www.sciencebuddies.org/teacher-resources/lesson-plans/paper-airplane-engineering-design#summary>

B. EXPLORAR (45 MINUTOS)

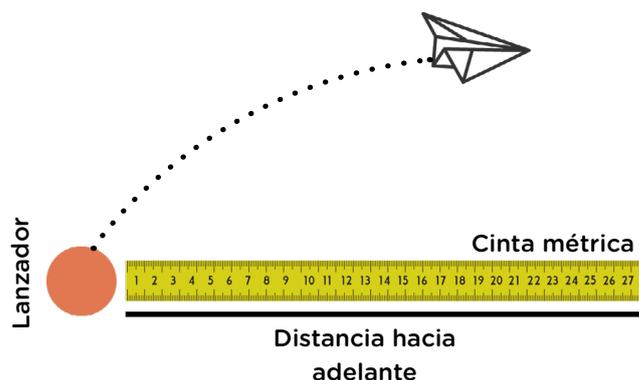
- 1 Divide a los estudiantes en grupos de 3 o 4 (recuerda que en caso de tener estudiantes muy hábiles fabricando aviones de papel, será mejor dividirlos en grupos diferentes).
- 2 Explica que existen reglas para asegurar que todos los integrantes del grupo van a participar. Después de decidir un diseño específico, cada equipo construirá y probará 4 aviones:
 - Cada estudiante debe participar en el proceso de construir los 4 aviones. Pueden optarse por estrategias como hacer una línea de producción en la que cada estudiante se encargue de una parte del diseño.
 - Los estudiantes se turnarán para lanzar un total de 3 veces cada avión.
- 3 Explica a tus estudiantes que este es un problema de ingeniería que deberá ser abordado para dar cumplimiento a las siguientes especificaciones:



ESPECIFICACIONES

- El avión debe volar lo más lejos posible.
- El avión debe ser confiable. Quiero asegurarme de que no sólo tuvo un tiro de suerte. Para comprobarlo, cada equipo deberá lanzar cada uno de los aviones tres veces (haciendo un total de 12 lanzamientos) y medir lo lejos que llegan. Luego será necesario encontrar la distancia promedio de todos los lanzamientos.
- El avión debe ser fácil de producir. Para revisar ello, los otros cuatro restantes deben ser construidos en menos de 5 minutos.
- En total contarán con 15 minutos para escoger un diseño y una vez seleccionado el mejor diseño contarán con 5 minutos para fabricar los 4 aviones.
- Sólo pueden utilizarse los materiales proporcionados por su profesor.
- En total contarán con 15 minutos para escoger un diseño y una vez seleccionado el mejor diseño contarán con 5 minutos para fabricar los 4 aviones.

- 4 Dale 15 minutos a los estudiantes para experimentar con diferentes diseños y transcurrido este tiempo dale otros 5 minutos para decidir cómo construirán cuatro copias de su diseño. Recuerden que cada estudiante debe participar en la fabricación de los aviones.
- 5 Una vez concluida la construcción de los aviones, los estudiantes procederán a lanzar sus aviones. Para medir la distancia de sus lanzamientos se debe pegar una cinta métrica en el piso. Se toma nota de las distancias alcanzadas para el cálculo adecuado del promedio (si los estudiantes no saben calcular promedios, se puede incluir en una clase preliminar o hacer un alto para reforzar el tema).



C. REFLEXIONAR (5 MINUTOS)

- 1 Invita a cada grupo de estudiantes a mostrar el diseño escogido y a explicar por qué lo escogieron.
- 2 Dibuja una tabla en la pizarra y completa usando los datos de cada equipo.
- 3 Discute en clase sobre los diseños y los resultados obtenidos:
 - ¿Por qué fue importante definir criterios y restricciones para nuestro problema de ingeniería?
 - ¿Encontraste que alguno de los criterios o restricciones fue difícil de tomar en cuenta? ¿Qué problemas encontraste?
 - Si tuvieras la oportunidad de hacer esta actividad nuevamente y menos restricciones, ¿que harías diferente?

Nombre del grupo	Distancia promedio	¿Construyeron los 4 aviones en 5 minutos?

HACER CONEXIONES CON CARRERAS PROFESIONALES



Ingeniería aeroespacial

Ingeniería industrial

¿Te divertiste diseñando y construyendo aviones?

¿Te divertiste averiguando el proceso para hacer tus aviones?