

DISEÑAR UN ALA DE MURCIÉLAGO

OBJETIVO:

Los estudiantes utilizarán el Proceso de Diseño de Ingeniería (Engineering Design Process, EDP) para crear una prótesis de ala para un murciélago lesionado.

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ESENCIALES DE TEXAS (TEXAS ESSENTIAL KNOWLEDGE AND SKILLS, TEKS):

Las prácticas de ingeniería en todos los niveles de grado se cubren en esta lección, así como .5C.

CONEXIÓN CON LOS TEKS: 6.7A, 6.7C, 7.7D

**MATERIALES:**

- Cartulina
- Pajillas
- Cuerda fina
- Cinta adhesiva
- Tijeras
- Palillos de dientes y paletas de helado
- Filtros de café
- Papel de copia
- Papel encerado
- Limpiador de tuberías
- Rollos de toallas de papel
- Cualquier otro material disponible que pueda servir de apoyo a la reflexión del estudiante.



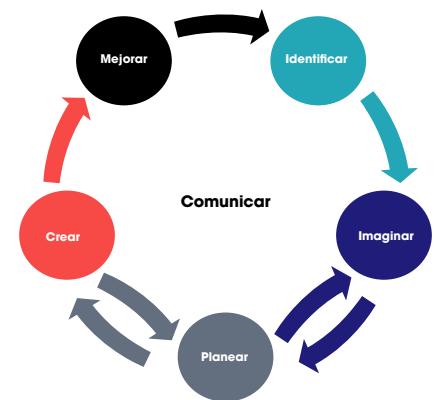
TIEMPO: 2 horas.

Preparación para maestros

- El maestro reunirá los materiales necesarios.
- El maestro tendrá que mostrar el diagrama del proceso de diseño de ingeniería (Engineering Design Process, EDP).

Instrucciones para el maestro

1. Antes de la hora de clase, determine si desea que los estudiantes realicen este reto de ingeniería de forma individual o en grupos. Debe reunir los materiales con anticipación para que los estudiantes sepan qué materiales están disponibles mientras planifican su diseño.



2. El proceso de diseño de ingeniería de la Agencia de Educación de Texas (Texas Education Agency, TEA) se utiliza en la lección de ingeniería.
3. El estudiante identificará el problema. Esta parte del EDP proporciona a los estudiantes la información básica que necesitan para avanzar en el desafío. El maestro establece las expectativas para el problema que los estudiantes están resolviendo presentando los criterios y restricciones.
4. El maestro leerá el problema y los criterios y limitaciones en voz alta a los estudiantes.

El problema: Un Centro de Rescate y Rehabilitación de Vida Silvestre de Texas recibió un murciélago con un ala lesionada e irrecuperable. El desafío consiste en diseñar un ala artificial para que el murciélago pueda volver a volar.

» Criterios y restricciones:

Su diseño y descripción escrita deben incluir:

- El diseño básico de un ala de murciélago que le permite volar y planear.
- Las dimensiones del ala deben ser simétricas a las de la otra ala para un vuelo uniforme.
- Debe tener partes móviles y estructuras similares a las de un murciélago vivo.

DISEÑAR UN ALA DE MURCIÉLAGO

5. Esta parte del proceso de ingeniería a veces requiere antecedentes e investigación, tales como:
 - » Comprender los movimientos y la estructura del ala de un murciélago.
 - » Comprender las estructuras y funciones de las partes del ala de un murciélago.
 - » Ver un video a cámara lenta sobre cómo se mueven las alas de los murciélagos. <https://www.youtube.com/watch?v=JAP2I-t3FGs>
 - » Analizar el concepto de una bisagra usando las articulaciones como ejemplos. Esto puede estar relacionado con las manos humanas y otras extremidades articuladas. Pida a los estudiantes que doblen las muñecas, los codos y las rodillas para mostrar cómo trabajan. Los videos a continuación pueden darle algunas ideas. <https://www.instructables.com/Mechanical-Hand-using-only-fast-food-straws-Stra/>
<https://cms5.revize.com/revize/franklinlifelong/Solutions/Solutions%202021/At%20Home%20Activities/Activities%20through%206-5/DIY%20Robot%20Hand.pdf>
<https://www.buzzfeed.com/tigersouvannakoumane/make-your-own-robotic-hand-with-this-geeky-diy>
6. Antes de que empiece la parte imaginativa, el maestro mostrará a los estudiantes los materiales que pueden utilizar.
7. En la parte **imaginativa** del proceso, los estudiantes hacen una lluvia de ideas para encontrar soluciones al problema/desafío. Esta parte del proceso consiste principalmente en la colaboración y la comunicación para elaborar un diseño de grupo.
8. En un papel, cada estudiante utilizará su imaginación para plantear ideas que le permitan resolver un problema. Dibujarán un modelo de su prototipo e incluirán etiquetas sobre los materiales utilizados para construirlo. Después de que los estudiantes hayan grabado su prototipo imaginario, harán un proceso de pensar, emparejar, compartir para generar ideas a partir de las de otros estudiantes.
9. Después de compartir su resultado de la actividad imaginativa, el siguiente paso es **planificar**. El equipo elaborará un plan con el que estarán de acuerdo en probarlo. Los estudiantes dibujarán su diseño final en su cuaderno antes de recibir sus materiales. El plan final debe contener las ideas que cada miembro del equipo se imaginó. La hoja de presupuesto también debe completarse para obtener la aprobación.
10. La parte de **creación** del proceso es donde los estudiantes crean su prototipo, lo prueban y lo vuelven a probar. Los estudiantes crean su prototipo basándose en el plan que hicieron como grupo.
11. El siguiente paso es **mejorar** su diseño. Esta etapa permite a los estudiantes observar y pensar de manera crítica sobre su prototipo. Los estudiantes deben entender que el fracaso es realmente una oportunidad de aprendizaje. Los niños deben aprender a preverlo y aceptarlo.
 - » Los estudiantes harán observaciones de sus prototipos.
 - » Los estudiantes utilizan el pensamiento crítico para identificar lo que funciona bien y lo que no.
 - » Los estudiantes deben tener la oportunidad de realizar mejoras en su diseño basándose en observaciones y luego volver a probar sus prototipos.
12. A lo largo del proceso de diseño de ingeniería, los estudiantes **intercambian** opiniones. El maestro procurará dedicar tiempo a que los estudiantes compartan su prototipo con otro equipo o con todo el grupo. Cada equipo presentará su prototipo. Los otros equipos aportarán retroalimentación y se asegurarán de que el otro equipo haya incluido todas las restricciones. Recuerde a los equipos que también deben decir algo que les haya gustado sobre el prototipo del otro equipo.

Reflexión

En clase, todos los estudiantes debatirán las siguientes preguntas.

Preguntas:

- ¿Su prototipo cumplió con los criterios requeridos?
- ¿Su ala puede soportar el murciélago durante varios vuelos?
- ¿Cuál fue la parte más difícil en la construcción del ala de murciélago?
- ¿Qué cambiarían si construyeran otro prototipo?
- Cuenten una cosa que hayan aprendido.
- Describan su trabajo en equipo. ¿Fue positivo? ¿Negativo? ¿Ambos?

Desarrollar

Es posible que el maestro quiera que los estudiantes expliquen lo que ocurrió con el planeador de la siguiente manera:

- Describir qué fuerzas actuaron sobre el planeador y cómo lo hicieron (TEKS 6.7A)
- Explicar cómo esto demuestra la Tercera Ley de Newton (6.7C)
- Explorar las fuerzas equilibradas y desequilibradas con la Primera Ley de Newton (7.7D)

Estándares de competencia lingüística en inglés (English Language Proficiency Standards, ELPS)

Consulte con los estudiantes para saber si comprenden qué es la lección de ingeniería y qué se supone que deben construir.