

BIOMÍMESIS Y MURCIÉLAGOS

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 .5D.

CONEXIÓN CON LOS TEKS:
6.8BC, 8.8A

**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

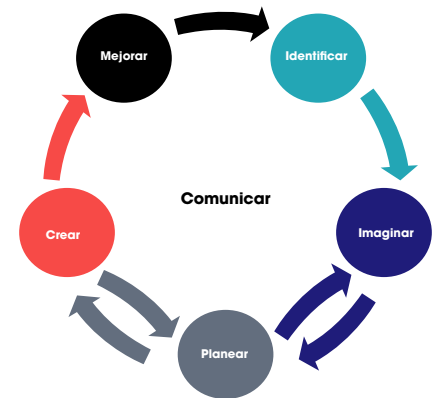
- El maestro reunirá los materiales necesarios, como: cartulina, pajillas, cuerda fina, cinta adhesiva, tijeras, palillos de dientes, paletas de helado, filtros de café, papel de fotocopia, papel encerado, limpiador de tuberías y rollos de toalla de papel. Cualquier otro material a mano que pueda apoyar el razonamiento del estudiante.
- El maestro tendrá que mostrar el diagrama del proceso de diseño de ingeniería (Engineering Design Process, EDP).
- El maestro necesitará las diapositivas de PowerPoint ¡Biomímesis y murciélagos!

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. Muestre las diapositivas de PowerPoint ¡Biomímesis y murciélagos! Asegúrese de detenerse y debatir cuando se le pida. En la diapositiva 19, se revelará el problema de ingeniería. Puede utilizar las diapositivas de PowerPoint para guiar a los estudiantes a través del proceso de ingeniería.
3. El proceso de diseño de ingeniería de la Agencia de Educación de Texas (Texas Education Agency, TEA) se utiliza en la lección de ingeniería.
4. 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.
5. El maestro leerá el problema y los criterios y limitaciones en voz alta a los estudiantes.

El problema: Cree un invento inspirado en los murciélagos que ayude a los humanos.

» Criterios y restricciones:
Su diseño y descripción escrita deben incluir:
(Lo decide el maestro).
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 tener ideas de las partes imaginar de cada miembro del equipo. 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?
- ¿Qué fue lo más fácil a la hora de construir el prototipo?
- ¿Qué fue lo más difícil a la hora de construir el prototipo?
- ¿Qué cambiarían si construyeran otro prototipo?
- Cuenten una cosa que hayan aprendido.
- Describan su trabajo en equipo. ¿Fue positivo? ¿Negativo? ¿Ambos?

Desarrollar

6.8BC- Hacer que los estudiantes identifiquen el tipo de onda utilizada en la ecolocalización y describan cómo se transfiere la energía.

8.8A- Esta es una oportunidad para repasar las características de las ondas.

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

Consulte con los estudiantes para saber si comprenden en que consiste la lección de ingeniería.