



Coast to Coast: Maintaining Healthy Habitats

(Costa a Costa: Mantener Hábitats Saludables)

Objectives



The students will be able to:

- Describe the physical characteristics of an environment and how these characteristics support a population.
- Describe environmental changes where some organisms thrive, and others perish.
- Describe the flow of energy through food webs and predict how changes to the ecosystem affect the food web.
- Solve a problem using the engineering design process.

Objetivos

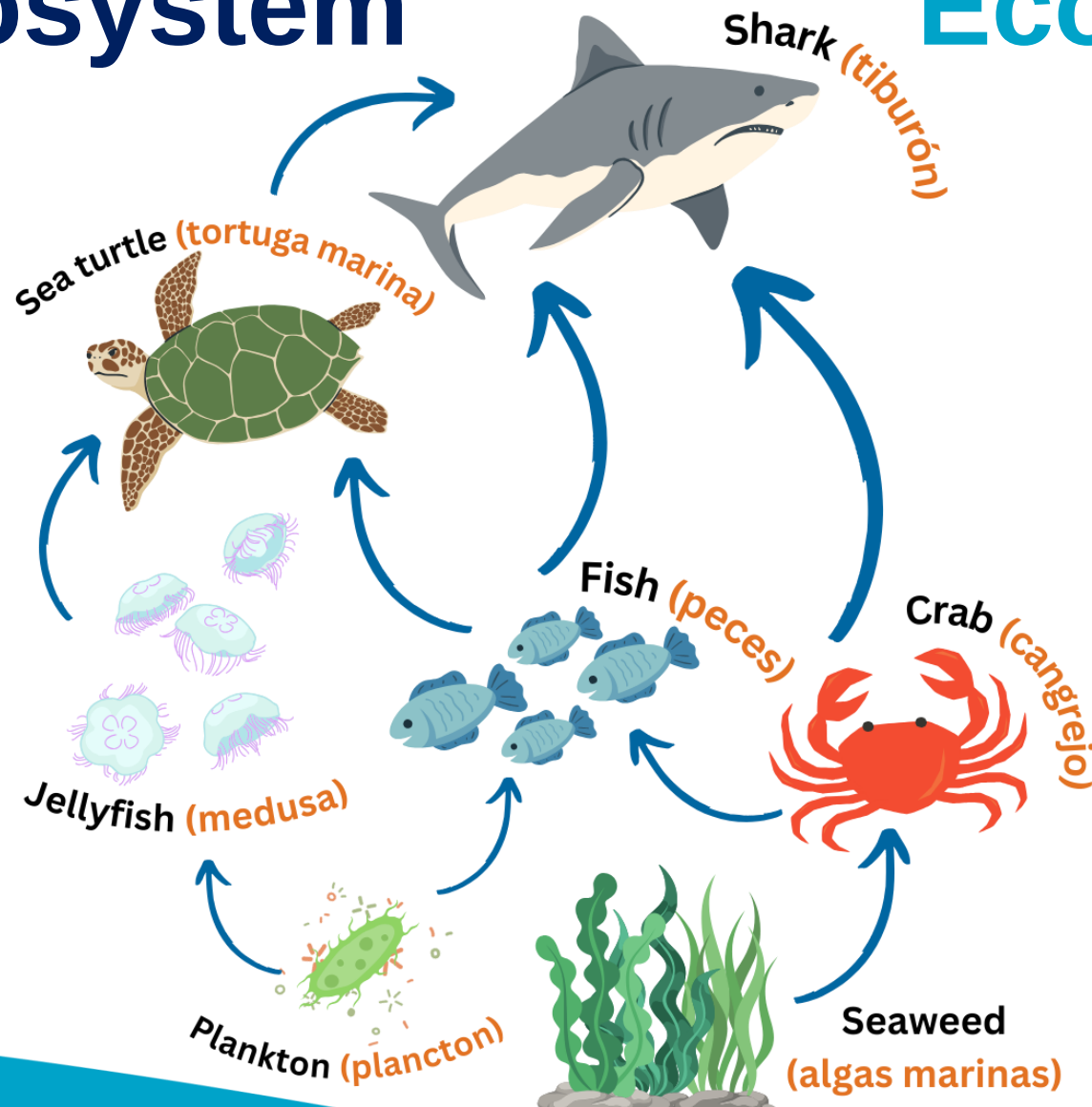


Los estudiantes serán capaces de:

- Describir las características físicas de un entorno y cómo estas características sustentan a una población.
- Describe los cambios ambientales en los que algunos organismos prosperan y otros perecen.
- Describir el flujo de energía a través de las redes alimentarias y predecir cómo los cambios en el ecosistema afectan la red alimentaria.
- Resolver un problema utilizando el proceso de diseño de ingeniería.

Ecosystem

Ecosistema



Invasive species Las especies invasivas



©Ricardo A. Palonsky



©Michael Dwyer/AP



©Robert Walters, [Colorado Parks and Wildlife]

Part 1: Predator vs. Prey



- Establish in your team who is the picker for this round.
- Lay your piece of turf on the table (grass side up) and dump the biodiversity box on top of the turf. Make sure to empty all contents onto the turf.
- Using just one hand the picker will pick up as many pieces of wildlife (beads and seeds) for 30 seconds. Picker can only pick up one species at a time.
- Once the 30 seconds is up, separate your species into the mini cups according to their color and size and count.

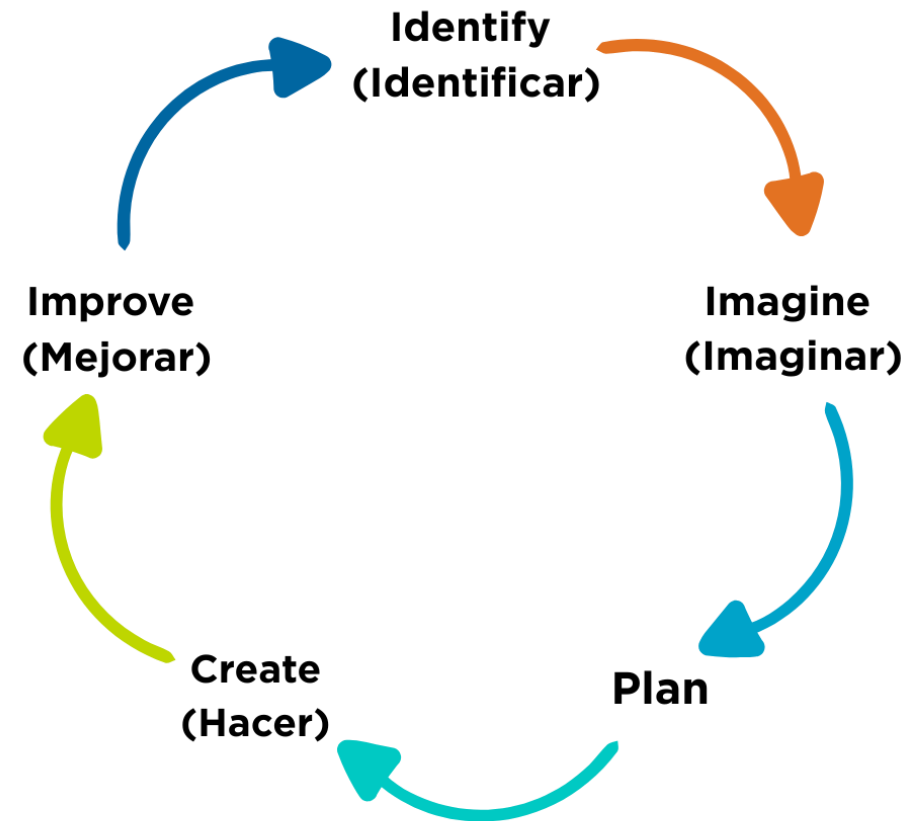
Parte 1: Depredador vs. Presa

Four light blue chevron arrows pointing to the right, arranged in a row.

- Establece en tu equipo quién es el seleccionador de esta ronda.
- Coloca tu trozo de césped sobre la mesa (con el césped hacia arriba) y descarga la caja de biodiversidad encima del césped. Asegúrate de vaciar todo el contenido en el césped.
- Con una sola mano, el recolector recogerá la mayor cantidad posible de vida silvestre (cuentas y semillas) durante 30 segundos. El recolector solo puede recoger una especie a la vez.
- Una vez que hayan pasado los 30 segundos, separa tu especie en las mini tazas según su color, tamaño y cantidad.

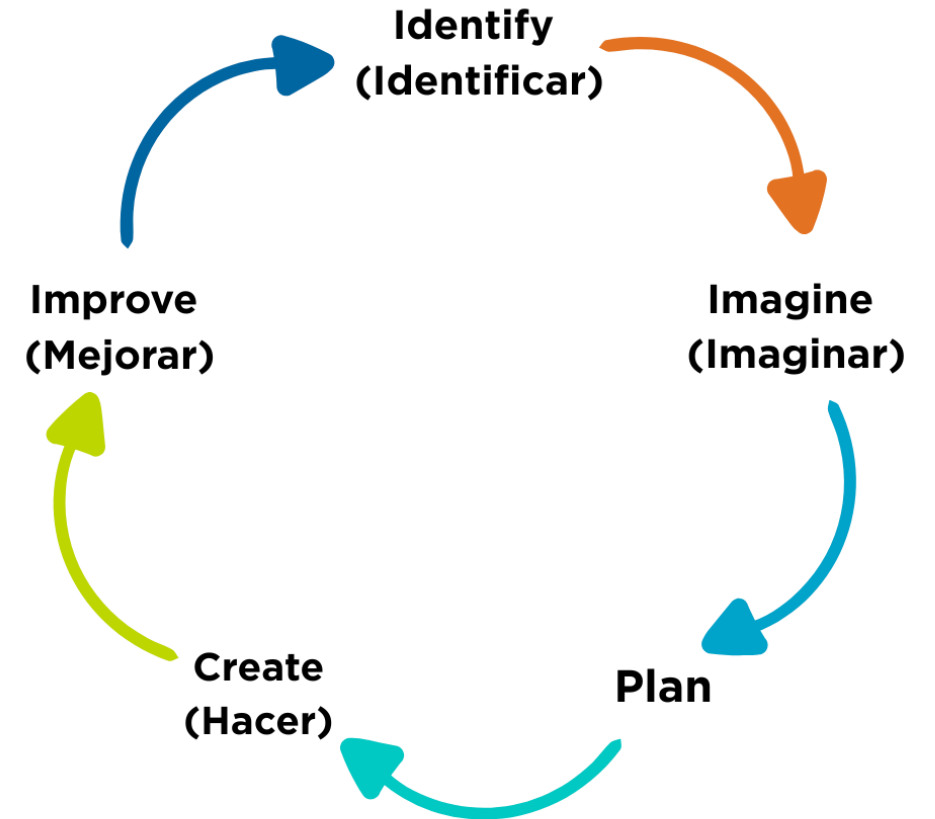
Engineering Design (Diseño de ingeniería)

- What is **engineering**?
- (¿Qué es la **ingeniería**?)



Engineering Design (Diseño de ingeniería)

- What is **engineering**?
- (¿Qué es la **ingeniería**?)
- What are engineering **jobs**?
- (¿Qué son los **trabajos** de ingeniería?)





Engineering Jobs

(Trabajos de ingeniería)



© 2023, Texas Department of Transportation



© Chudakov - stock.adobe.com

Engineering Jobs

(Trabajos de ingeniería)



[istockphoto.com/photos/sustainability-business-meeting](https://www.istockphoto.com/photos/sustainability-business-meeting)



[istockphoto.com/photos/woman-planting-tree](https://www.istockphoto.com/photos/woman-planting-tree)



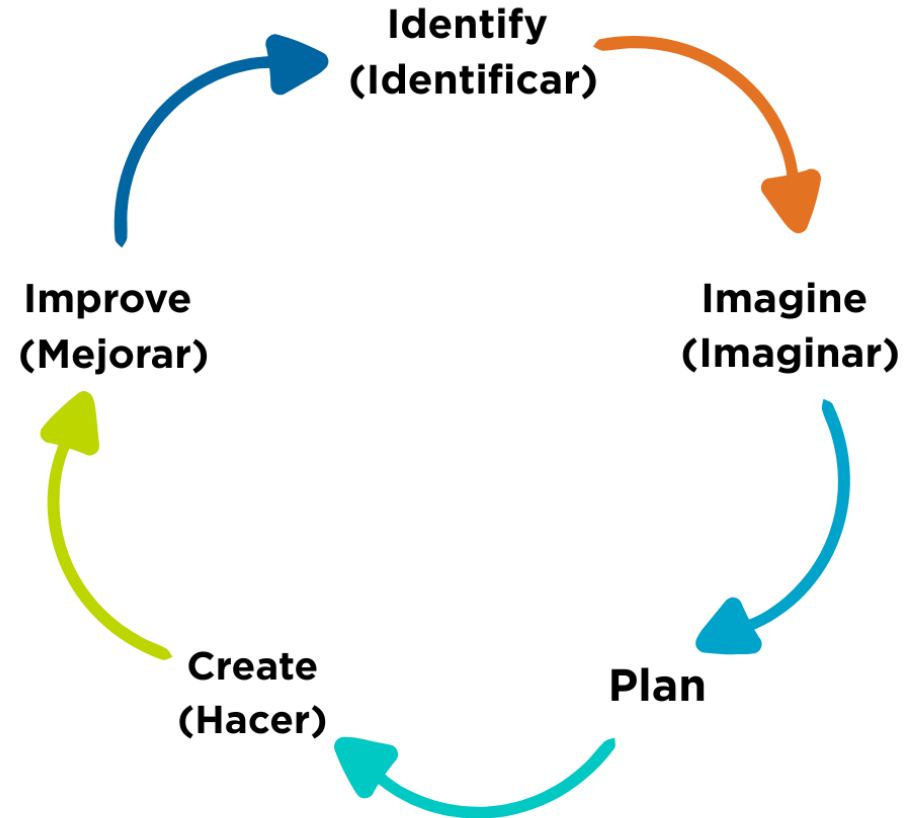
stock.adobe.com



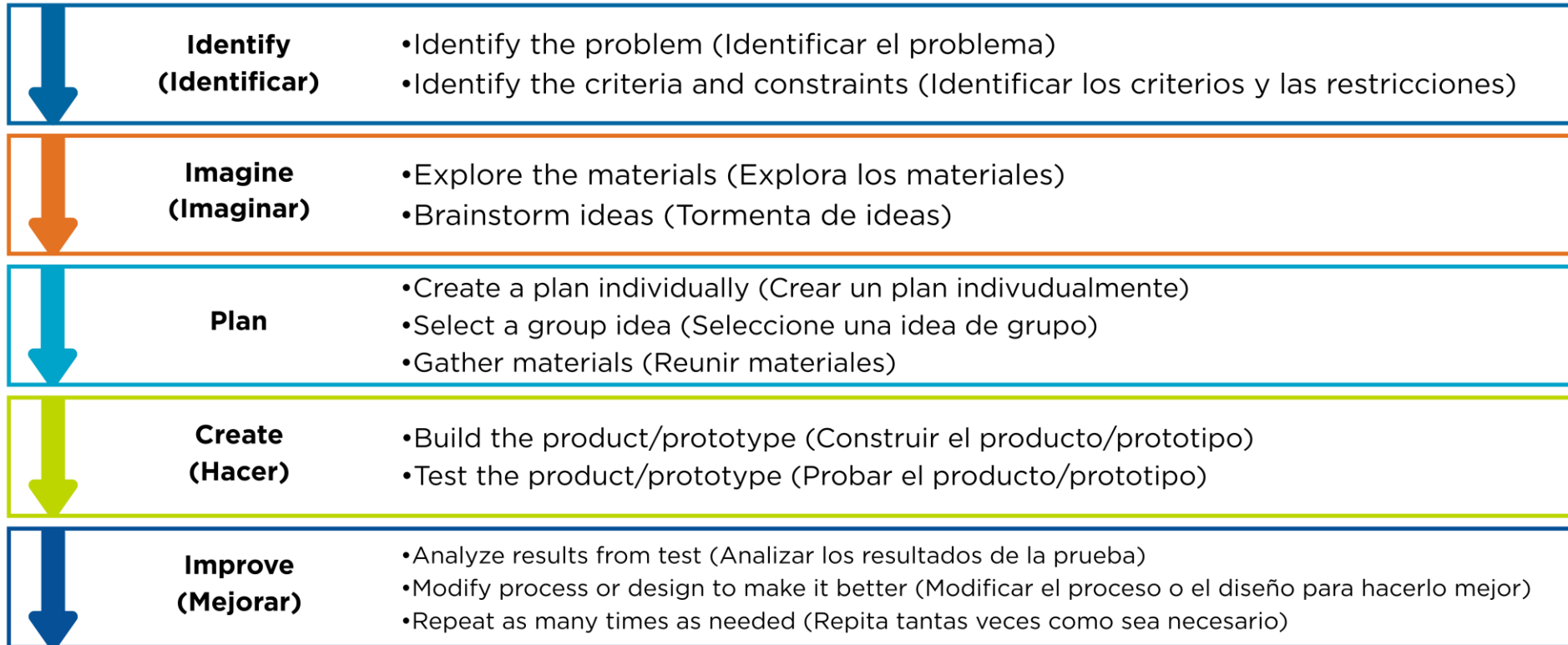
Instagram: @portcorpuschristi

Engineering Design (Diseño de ingeniería)

- What is **engineering**?
- (¿Qué es la **ingeniería**?)
- What are engineering **jobs**?
- (¿Qué son los **trabajos** de ingeniería?)
- Who can be an **engineer**?
- (¿Quién puede ser **ingeniero**?)



Engineering Design Process (Proceso de diseño de ingeniería)



Problem



Our ecosystem's population balance has a problem with an invasive species. It is running rampant and out of control. There's simply too many of them due to having no natural predator. As a result, some of the native species are being negatively impacted.

Today, you will put on your engineering hat to assist in removing an invasive species population within an ecosystem. Your team will have an opportunity to design a process that will remove the invasive species and restore the health of your ecosystem.

Identify
(Identificar)

- Identify the Problem (Identificar el problema)
- Identify the Criteria and Constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Problema



El equilibrio de la población de nuestro ecosistema tiene un problema con una especie invasora. Está corriendo rampante y fuera de control. Simplemente hay demasiados debido a que no tienen un depredador natural. Como resultado, algunas de las especies nativas están siendo impactadas negativamente.

Hoy, te pondrás tu sombrero de ingeniero para ayudar a eliminar una población de especies invasoras dentro de un ecosistema. Tu equipo tendrá la oportunidad de diseñar un proceso que eliminará las especies invasoras y restaurará la salud de su ecosistema.

Identify
(Identificar)

- Identify the Problem (Identificar el problema)
- Identify the Criteria and Constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Criteria: (Desired Outcomes) (Criterios: (Resultados Deseados))

In one minute, design a process that:

- Eliminates the invasive species (lettuce seeds)
- Protects the native species (beads)
- Limits environmental damage

En un minuto, diseña un proceso que:

- Elimina las especies invasoras (semillas de lechuga)
- Protege las especies autóctonas (perlas)
- Limita el daño ambiental

Identify
(Identificar)

- Identify the Problem (Identificar el problema)
- Identify the Criteria and Constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Constraints: (Limitations)



Time limit: You will have 25 minutes to design a process.

Materials: You can only use the materials available.

Budget: You will have \$100 to complete this challenge.

Collaboration: One design element from each team member must be used in the final design.

Redesign: Each team can test their prototype as many times as needed during the 25-minute design phase.

Identify
(Identificar)

- Identify the Problem (Identificar el problema)
- Identify the Criteria and Constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Restricciones: (Limitaciones)



- Límite de tiempo: Tendrás 25 minutos para diseñar un proceso.
- Materiales: Solo puedes usar los materiales disponibles.
- Presupuesto: Tendrás \$100 para completar este desafío.
- Colaboración: El diseño final debe de incluir un elemento diseñado por cada miembro del equipo.
- Rediseño: Cada equipo puede probar su prototipo tantas veces como sea necesario durante la fase de diseño de 25 minutos.

Identify
(Identificar)

- Identify the Problem (Identificar el problema)
- Identify the Criteria and Constraints (Identificar los criterios y las restricciones)



Explore Materials (Explorar materiales)

Free Materials (Materiales Gratis)
Biodiversity box (Caja de biodiversidad)
Artificial turf (Césped artificial)
Turf Container (Contenedor de césped)

Materials (Materiales)	Cost (Costo)
Tweezers (Pinzas)	\$40 per pair
Tape (Cinta adhesiva)	\$10 per roll
Hand rake (Rastrillo de mano)	\$40 per rake
Hand shovel (Pala de mano)	\$30 per shovel
Net (Tamiz)	\$30 per net
Comb (Peine)	\$30 per comb

Materials (Materiales)	Cost (Costo)
Plastic spoon (Cuchara de plástico)	\$10 per spoon
Plastic fork (Tenedor de plástico)	\$10 per fork
Fan (Ventilador)	\$20 per fan
Flashlight (Linterna)	\$20 per flashlight

- Explore the materials (Explora los materiales)
- Brainstorm ideas (Tormenta de ideas)

Imagine
(Imagina)

Store Rules

***No Refunds**

***No Exchanges**

***All Purchases Final (for the class period)**

***Stay Seated! We will come to you**

Brainstorm (Idea genial)



- 1 minute: Individual Design
 - Develop a process to eliminate the invasive species will look.
- 5 minutes: Each member presents their ideas to the group.
 - Share your ideas and focus on things you like the most about your idea. Select a component you would like to see used in the final design.

- 1 minuto: Diseño Individual
 - Se buscará desarrollar un proceso para eliminar las especies invasoras.
- 5 minutos: Cada miembro presenta sus ideas al grupo.
 - Comparte tus ideas y señala las cosas que más te gustan de tu idea que te gustaría que se use como un elemento para el diseño final.

Imagine
(Imagina)

- Explore the materials (Explora los materiales)
- Brainstorm ideas (Tormenta de ideas)

Gather Materials (Reunir materiales)

- Score card and criteria
 - In one minute, design a process that:
 - Eliminates the invasive species (lettuce seeds)
 - Protects the native species (beads)
 - Limits environmental damage
- Select what materials will be used for the design

- Tarjeta de puntuación y criterios
 - En un minuto, diseñe un proceso que:
 - Elimina las especies invasoras (semillas de lechuga)
 - Protege las especies autóctonas (perlas)
 - Limita el daño ambiental
- Seleccione qué materiales se utilizarán para el diseño.

Plan

- Create a plan individually (Crear un plan individualmente)
- Select a group idea (Seleccione una idea de grupo)
- Gather materials (Reunir materiales)

Team Member Responsibilities (3-4)

(Responsabilidades de los miembros del equipo)

- Assign responsibilities of each team member during the process
 - Material Manager: collects materials
 - Banker: manages the counters
 - Head Engineer: implement the process
 - Quality Control Manager: match the design to the process
- Asignar responsabilidades de cada miembro del equipo durante el proceso.
 - Administrador de materiales: recopila materiales
 - Banquero: maneja los contadores
 - Jefe de ingenieros: implementar el proceso
 - Gerente de control de calidad: hacer coincidir el diseño con el proceso

Plan

- Create a plan individually (Crear un plan individualmente)
- Select a group idea (Seleccione una idea de grupo)
- Gather materials (Reunir materiales)

Team Member Responsibilities (5)

(Responsabilidades de los miembros del equipo)

- Assign responsibilities of each team member during the process
 - Material Manager: collects materials
 - Banker: manages the budget
 - Head Engineer: implement the process
 - Quality Control Manager: match the design to the process
- Asignar responsabilidades de cada miembro del equipo durante el proceso.
 - Administrador de materiales: recopila materiales
 - Banquero: manejar el presupuesto
 - Jefe de ingenieros: implementar el proceso
 - Gerente de control de calidad: hacer coincidir el diseño con el proceso

Plan

- Create a plan individually (Crear un plan individualmente)
- Select a group idea (Seleccione una idea de grupo)
- Gather materials (Reunir materiales)

Design Your Process!

(¡Diseña tu proceso!)



HAVE FUN
BE CREATIVE
WORK TOGETHER

DIVIÉRTETE
SER CREATIVO
TRABAJAR JUNTOS

Create
(Hacer)

- Build the product/prototype (Construir el producto/prototipo)
- Test the product/prototype (Probar el producto/prototipo)

Test

CRITERIA	POINTS				SCORE
	3	2	1	0	
Collaboration	The design has elements contributed by all team members.	The design has elements contributed by most team members.	The design has elements contributed by half of the team members.	The design does not have elements from each team member.	
Test: Invasive Species	100% of the invasive species were eliminated.	75% or more of the invasive species were eliminated and can be partially seen throughout the ecosystem.	Less than 50% of the invasive species were eliminated and can be visibly seen throughout the ecosystem.	None of the invasive species were eliminated.	
Test: Native Species	None of the native species were protected.	Less than 50% of the native species were moved/eliminated and can be visibly seen throughout the ecosystem.	75% or more of the native species were moved/eliminated and can be partially seen throughout the ecosystem.	100% of the native species were moved/eliminated.	
Test: Environment	The environment was not damaged.	The environment was temporarily damaged but effects were short lasting.	The environment was temporarily damaged but the effects were long lasting.	The environment was permanently damaged.	
Cost of Materials	More than half of money/tokens leftover.	Half of money/tokens leftover.	Less than half of money/tokens leftover.	No money/tokens leftover.	
TOTAL SCORE					

Examen

CRITERIOS	PUNTOS				PUNTAJE
	3	2	1	0	
Colaboración	El diseño cuenta con elementos aportados por todos los miembros del equipo.	El diseño tiene elementos aportados por la mayoría de los miembros del equipo.	El diseño cuenta con elementos aportados por la mitad de los miembros del equipo.	El diseño no tiene elementos de cada miembro del equipo.	
Especies Invasivas	Se eliminaron el 100% de las especies invasoras.	Se eliminaron el 75% o más de las especies invasoras y se pueden observar parcialmente en todo el ecosistema.	Menos del 50% de las especies invasoras fueron eliminadas y pueden verse visiblemente en todo el ecosistema.	Ninguna de las especies invasoras fue eliminada.	
Especies Nativas	Ninguna de las especies nativas fue protegida.	Menos del 50% de las especies nativas fueron trasladadas/eliminadas y pueden verse visiblemente en todo el ecosistema.	El 75% o más de las especies nativas fueron trasladadas/eliminadas y pueden verse parcialmente en todo el ecosistema.	El 100% de las especies nativas fueron trasladadas/eliminadas.	
Medioambiente	El medio ambiente no resultó dañado.	El medio ambiente resultó dañado <u>temporalmente</u> pero los efectos fueron de corta duración.	El medio ambiente resultó dañado <u>temporalmente</u> pero los efectos fueron duraderos.	El medio ambiente quedó permanentemente dañado.	
Costo de Materiales	Más de la mitad del dinero/fichas sobrantes.	La mitad del dinero/fichas sobrantes.	Queda menos de la mitad del dinero/fichas.	No sobra dinero ni fichas.	
PUNTAJE TOTAL					

Redesign: Discussion (Rediseño: Discusión)

- What worked?
- What did not work?
- What do you want to improve?
- ¿Qué funcionó?
- ¿Qué fue lo que no funcionó?
- ¿Qué quieres mejorar?

**Improve
(Mejorar)**

- Analyze results from test (Analizar los resultados de la prueba)
- Modify process or design to make it better (Modificar el proceso o el diseño para hacerlo mejor)
- Repeat as many times as needed (Repita tantas veces como sea necesario)