

TEXAS MOBILE STEM LABS

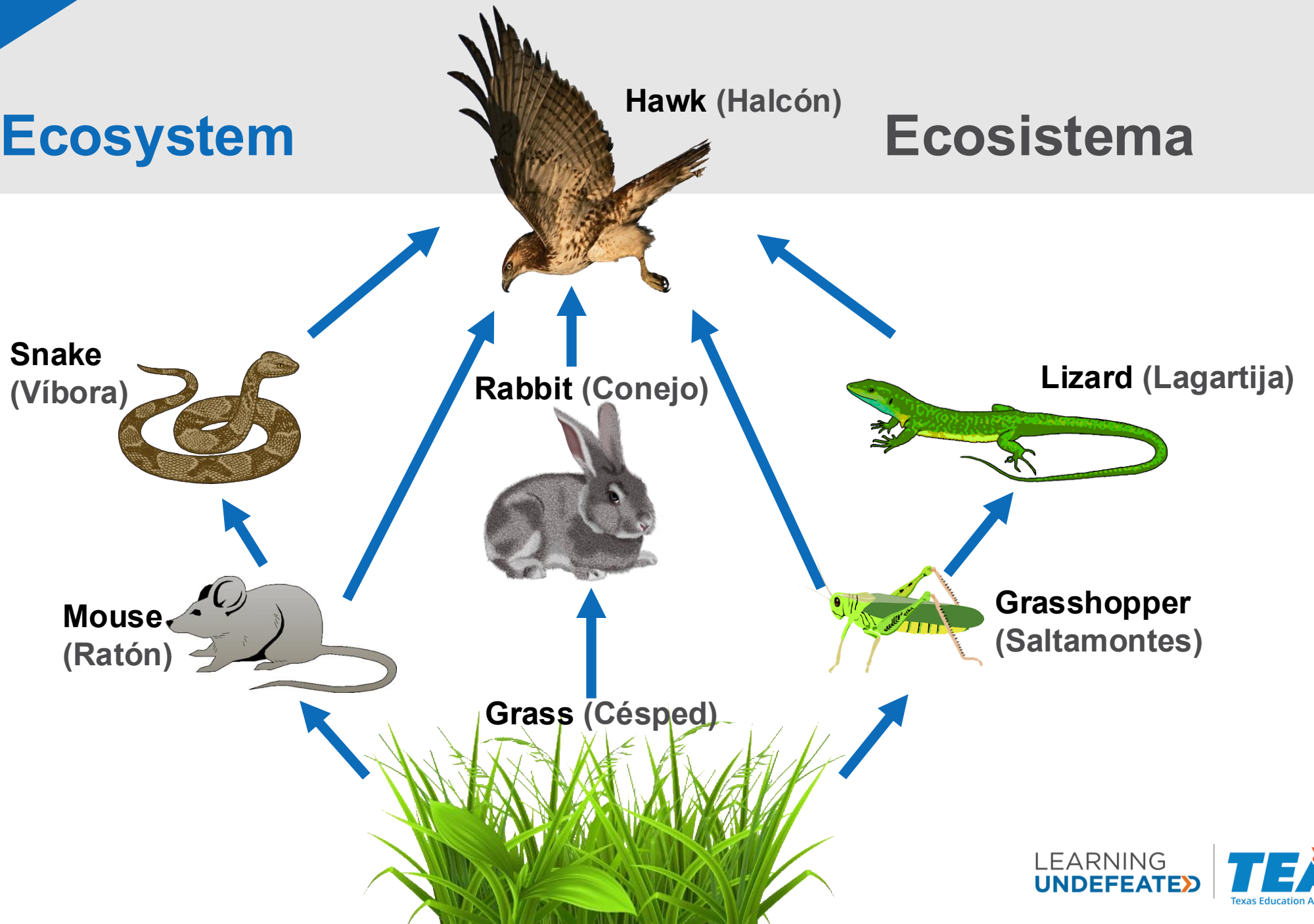


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

Maintaining a Balance

Ecosystem

Ecosistema



Predator vs. Prey

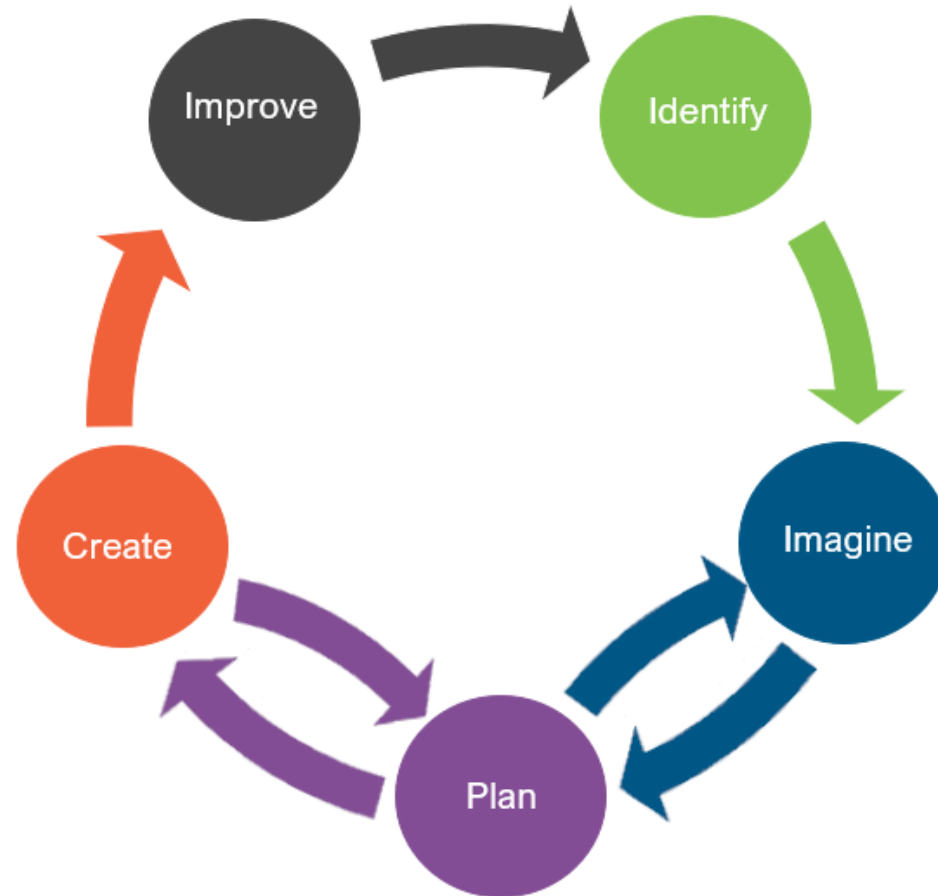
- Establish in your team who is the picker for this round.
- Lay your piece of turf on the table (grass side up) and dump the biodiversity box on top of the turf. Make sure to empty all contents onto the turf.
- Using just one hand the picker will pick up as many pieces of wildlife (beads and seeds) 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.

Depredador vs. Presa

- 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, separe su especie en las mini tazas según su color, tamaño y cantidad.

Engineering Design 1 (Diseño de Ingeniería)

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



Engineering Design 2 (Diseño de Ingeniería)

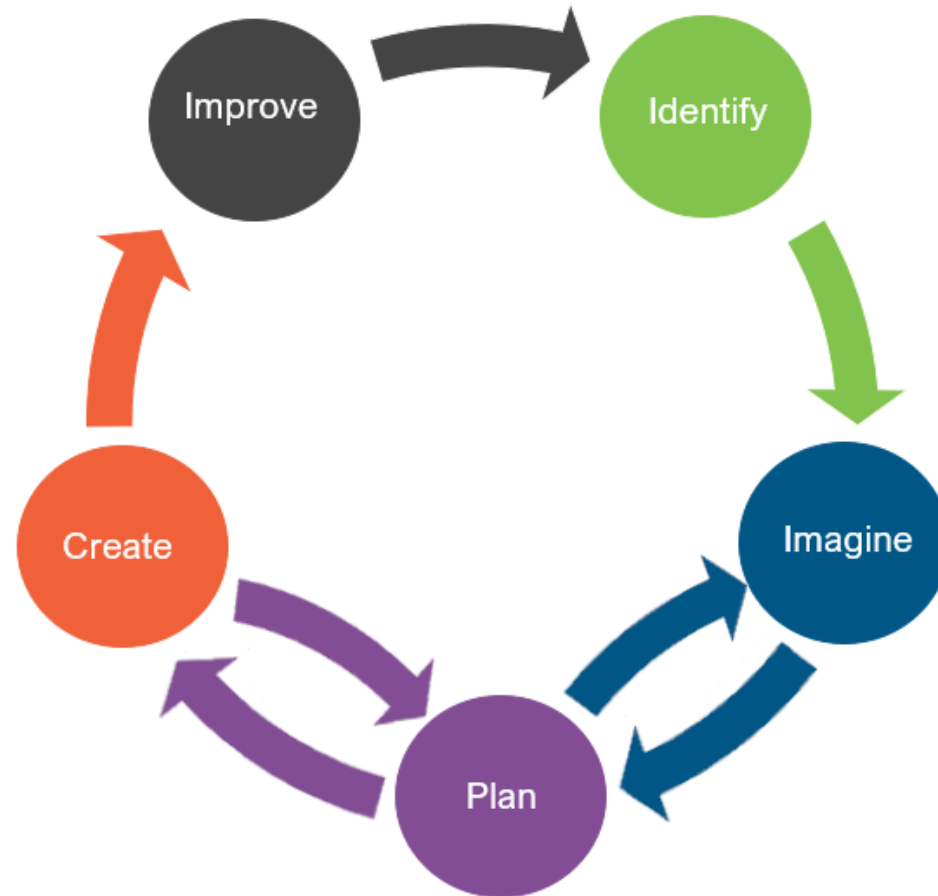
What is **engineering**?

(¿Qué es la
ingeniería?)

What are engineering

jobs?

(¿Qué son los **trabajos**
de ingeniería?)



Engineering Jobs 1 (Trabajos de Ingeniería)

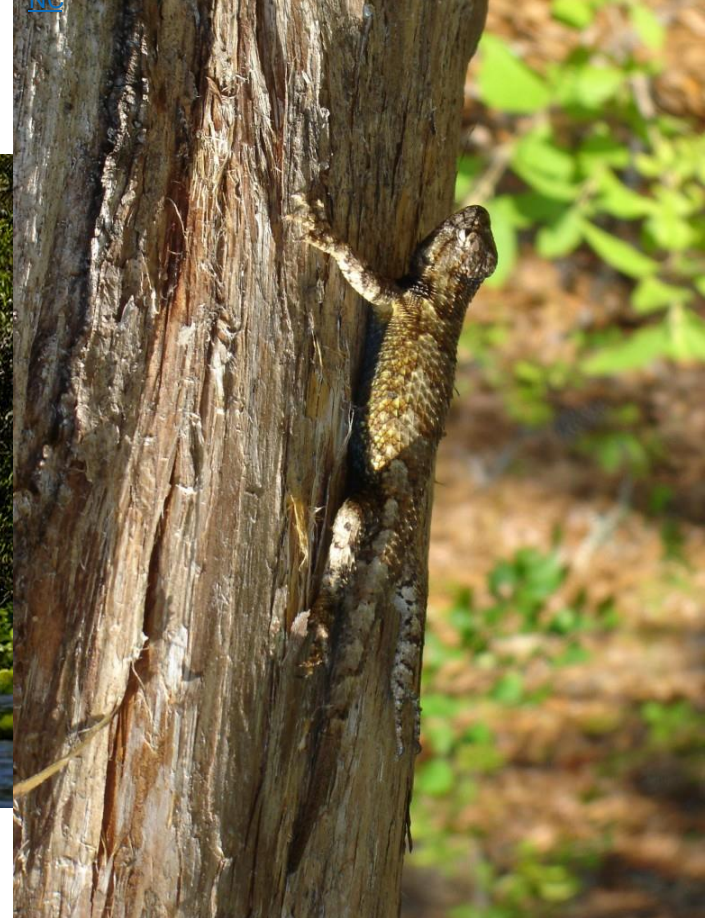


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-NC-ND](#)

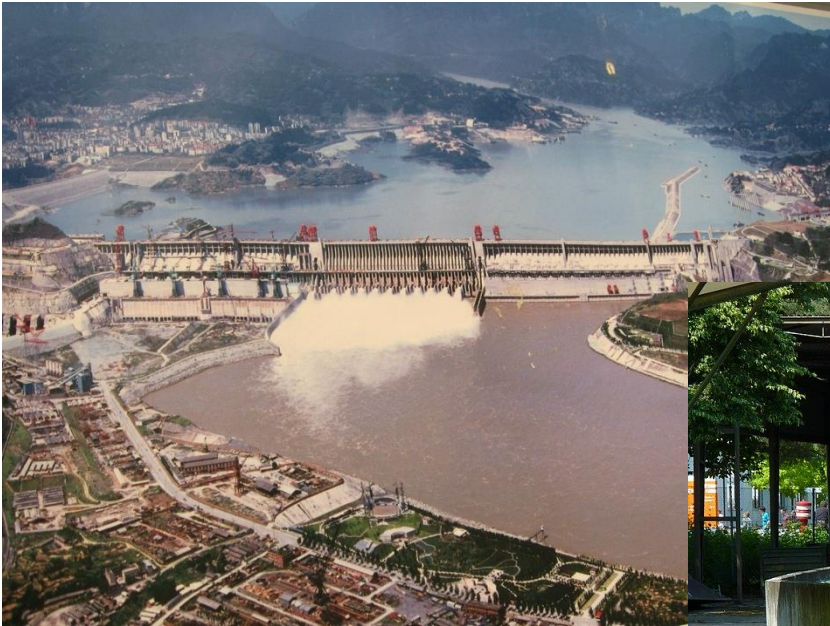


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)



Engineering Jobs 2 (Trabajos de Ingeniería)



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)



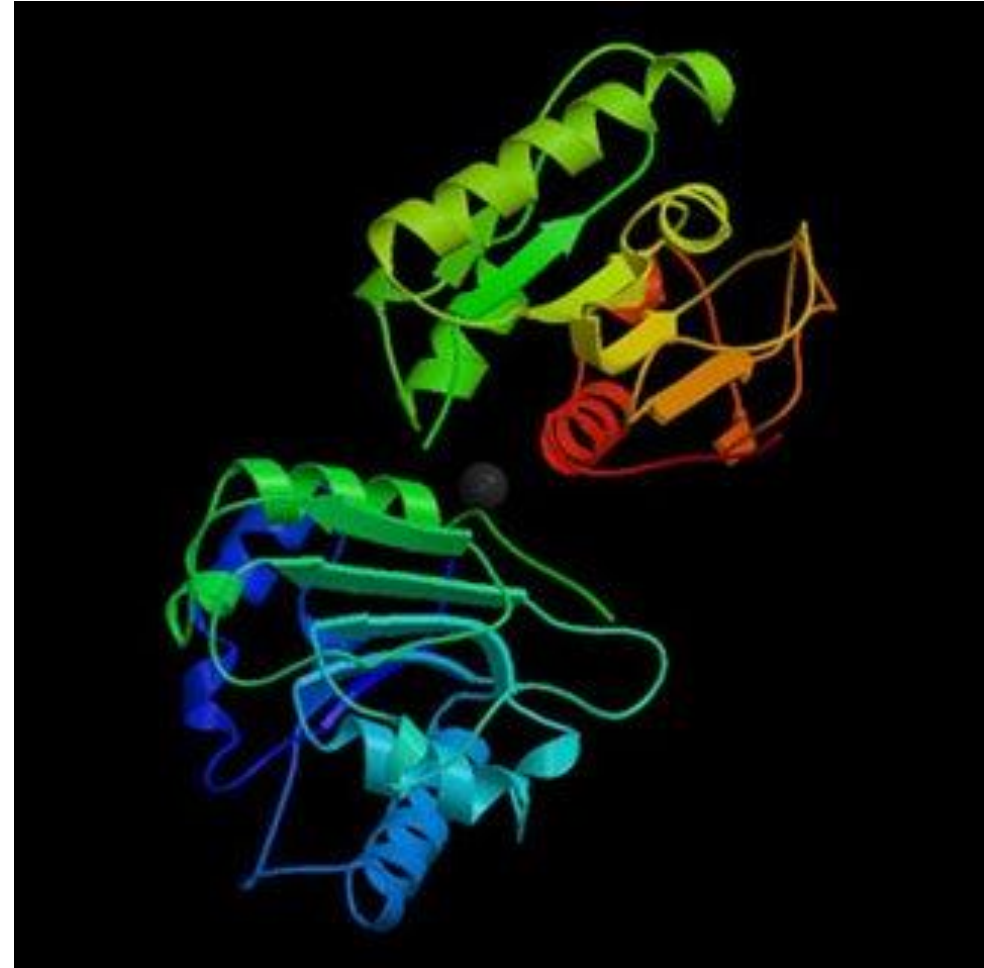
[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)

Engineering Jobs 3 (Trabajos de Ingeniería)



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC](#)



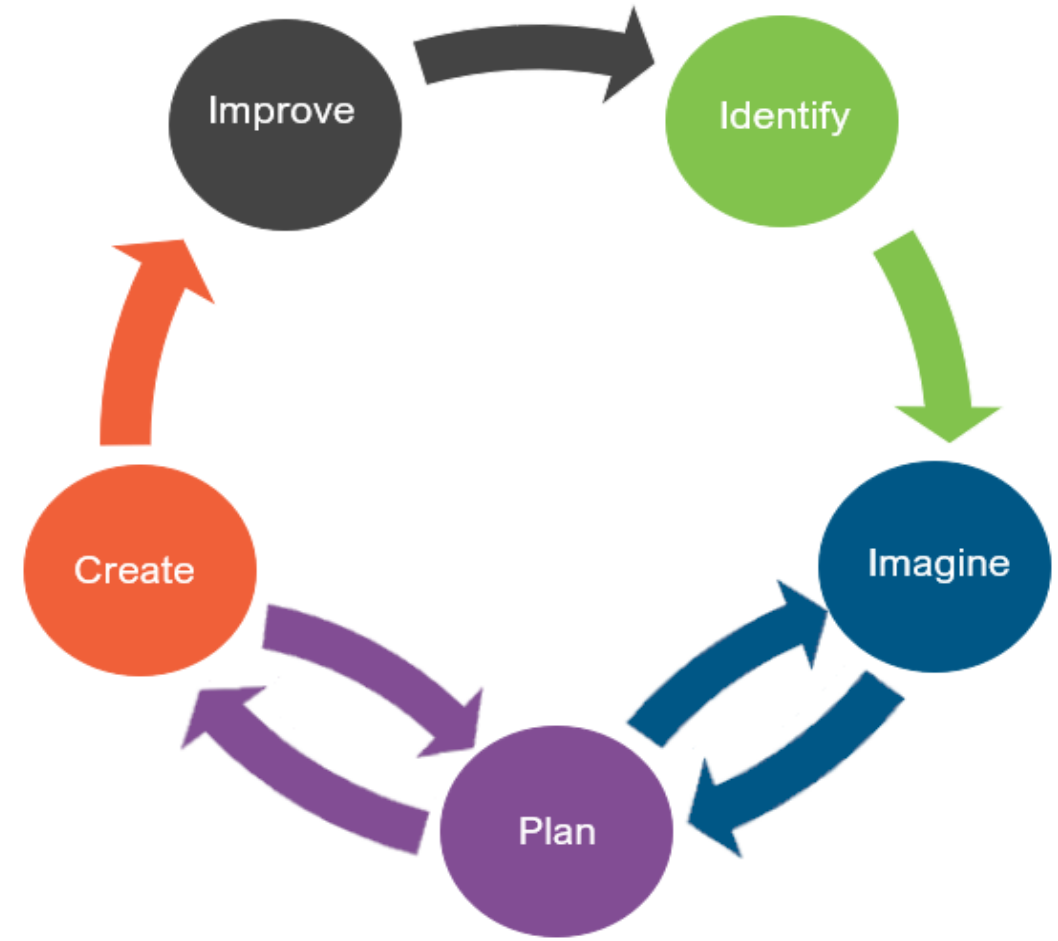
[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)

Engineering Design 3 (Diseño de Ingeniería)

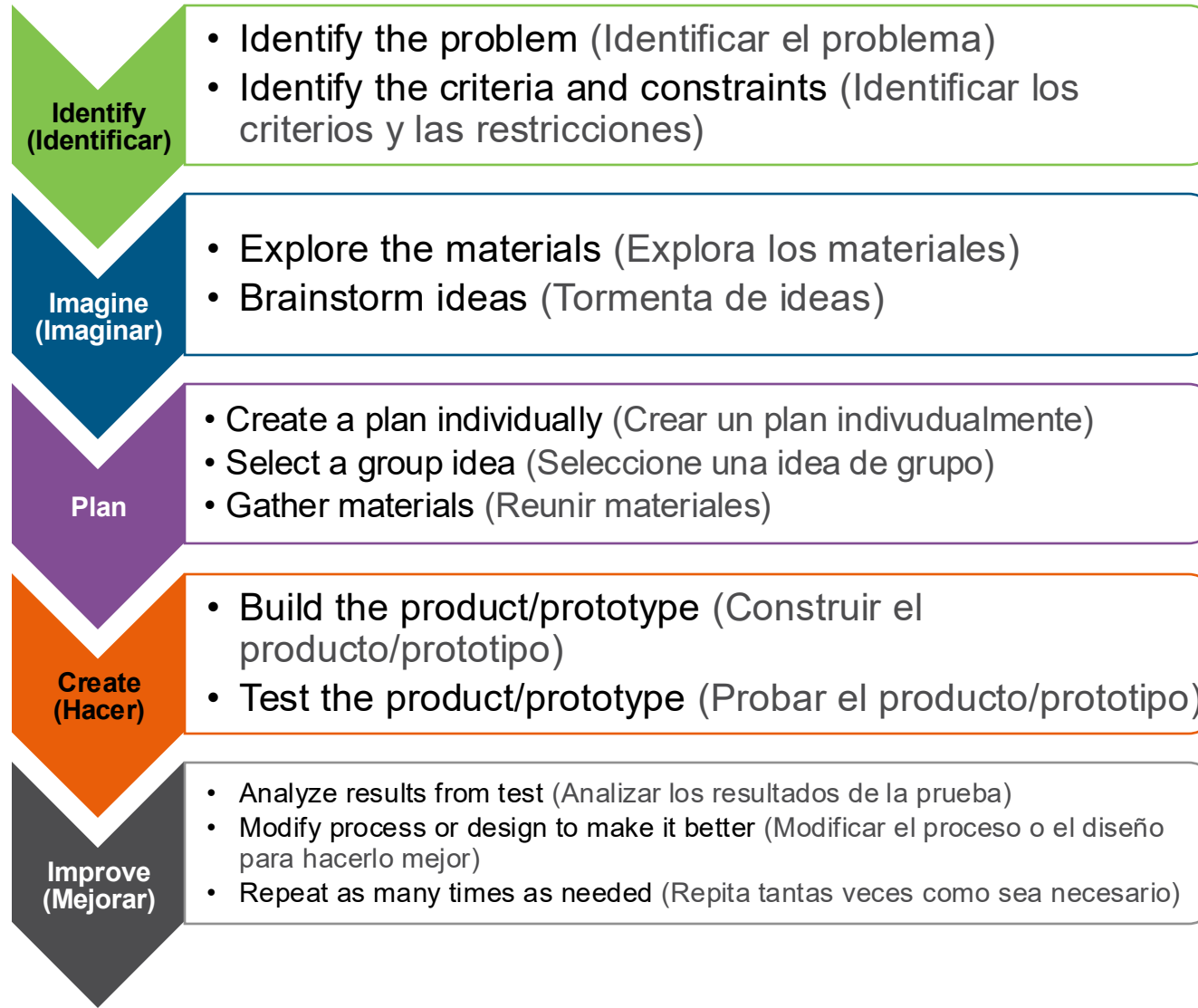
What is **engineering**?
(¿Qué es la ingeniería?)

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 are 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))

- **A successfully designed process will do the following in one minute:**
 - Eliminates the invasive species (lettuce seeds)
 - Protects the native species (beads)
 - Limits environmental damage
- **Un proceso diseñado con éxito hará lo siguiente en un minuto:**
 - 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 \$1,000 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 process 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 \$1,000 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 proceso 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)	\$400 per pair
Straws (Popotes)	\$100 per straw
Scissors (Tijeras)	\$100 per pair
Tape (Cinta Adhesiva)	\$100 per roll
Hand Rake (Rastrillo de Mano)	\$400 per rake
Hand Shovel (Pala de Mano)	\$300 per shovel
Sieve (Tamiz)	\$300 per sieve
Comb (Peine)	\$300 per comb

Materials (Materiales)	Cost (Costo)
Plastic Spoon (Cuchara de Plástico)	\$150 per spoon
Plastic Fork (Tenedor de Plástico)	\$150 per fork
Chenille Sticks (Limpiapipas)	\$100 per stick
Fan (Ventilador)	\$200 per fan
Flashlight (Linterna)	\$200 per flashlight
String (Cuerda)	\$100 per 10 cm
Water (Agua)	\$200 per 1000 mL

Imagine
(Imaginar)

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

Brainstorm (Idea Genial)

- 1 minute: Individual Design
 - Develop a process to eliminate the invasive species.
- 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
 - 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
(Imaginar)

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

Gather Materials (Reunir Materiales)

- A successfully designed process will do the following in one minute:
 - Eliminate the invasive species (lettuce seeds)
 - Protect the native species (beads)
 - Limit environmental damage
- Un proceso diseñado con éxito hará lo siguiente en un minuto:
 - Elimina las especies invasoras (semillas de lechuga)
 - Protege las especies autóctonas (perlas)
 - Limita el daño ambiental

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

(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: counts and groups the removed species
 - Quality Control Manager: records the process steps
- Asignar responsabilidades a cada miembro del equipo durante el proceso.
 - Administrador de Materiales: recopila materiales
 - Banquero: maneja presupuesto
 - Jefe de Ingenieros: cuenta y agrupa las especies eliminadas
 - Gerente de Control de Calidad: registra los pasos del 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)

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

- A successfully designed process will do the following in one minute:
 - Eliminates the invasive species (lettuce seeds)
 - Protects the native species (beads)
 - Limits environmental damage
- Un proceso diseñado con éxito hará lo siguiente en un minuto:
 - 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)

Scorecard

CRITERIA	POINTS				SCORE
	3	2	1	0	
COLLABORATION		The design has elements contributed by all team members.	The design has elements contributed by two team members.	The design does not have elements from each team member.	
INVASIVE SPECIES	100% of the invasive species was 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 was eliminated.	
NATIVE SPECIES	None of the native species were eliminated.	Less than 50% of the native species were eliminated and can be visibly seen throughout the ecosystem.	75% or more of the native species were eliminated and can be partially seen through the ecosystem.	100% of the native species were eliminated.	
ENVIRONMENT	The environment was not damaged.	The environment was temporarily damaged, but effects were short lasting.	The environment was temporarily damaged, but effects were long lasting.	The environment was permanently damaged.	
BUDGET USED	\$800 or less.	\$801 – \$899.	\$900 – \$1,000.	\$1,001 or more.	
TOTAL SCORE					

Tanteador

CRITERIOS	PUNTOS				PUNTAJE
	3	2	1	0	
COLABORACIÓN		El diseño cuenta con elementos aportados por todos los miembros del equipo.	El diseño cuenta con elementos aportados por dos miembros del equipo.	El diseño no tiene elementos de cada miembro del equipo.	
ESPECIES INVASIVAS	Se eliminó 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 eliminada.	Menos del 50% de las especies nativas fueron eliminadas y pueden verse visiblemente en todo el ecosistema.	El 75% o más de las especies nativas fueron eliminadas y pueden verse parcialmente a través del ecosistema.	Se eliminaron el 100% de las especies nativas.	
MEDIO AMBIENTE	El medio ambiente no fue dañado.	El medio ambiente fue dañado temporalmente, pero los efectos fueron de corta duración.	El medio ambiente fue dañado temporalmente, pero los efectos fueron duraderos.	El medio ambiente quedó permanentemente dañado.	
PRESUPESTO UTILIZADO	\$800 o menos.	\$801 - \$899.	\$900 – \$1,000.	\$1,001 o más.	
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)