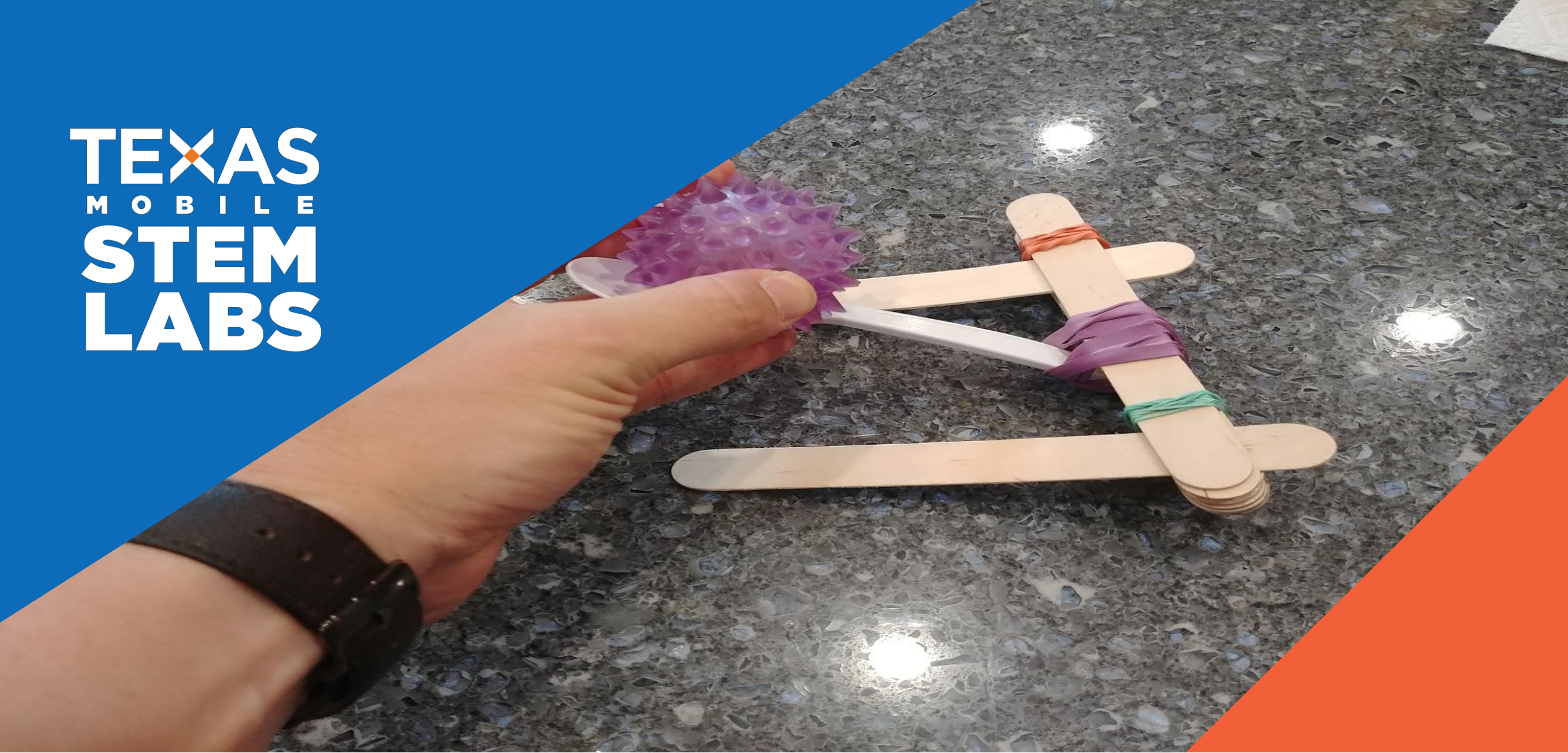


TEXAS MOBILE STEM LABS



Care Package Launch

LEARNING
UNDEFEATED



Lever (Palanca)



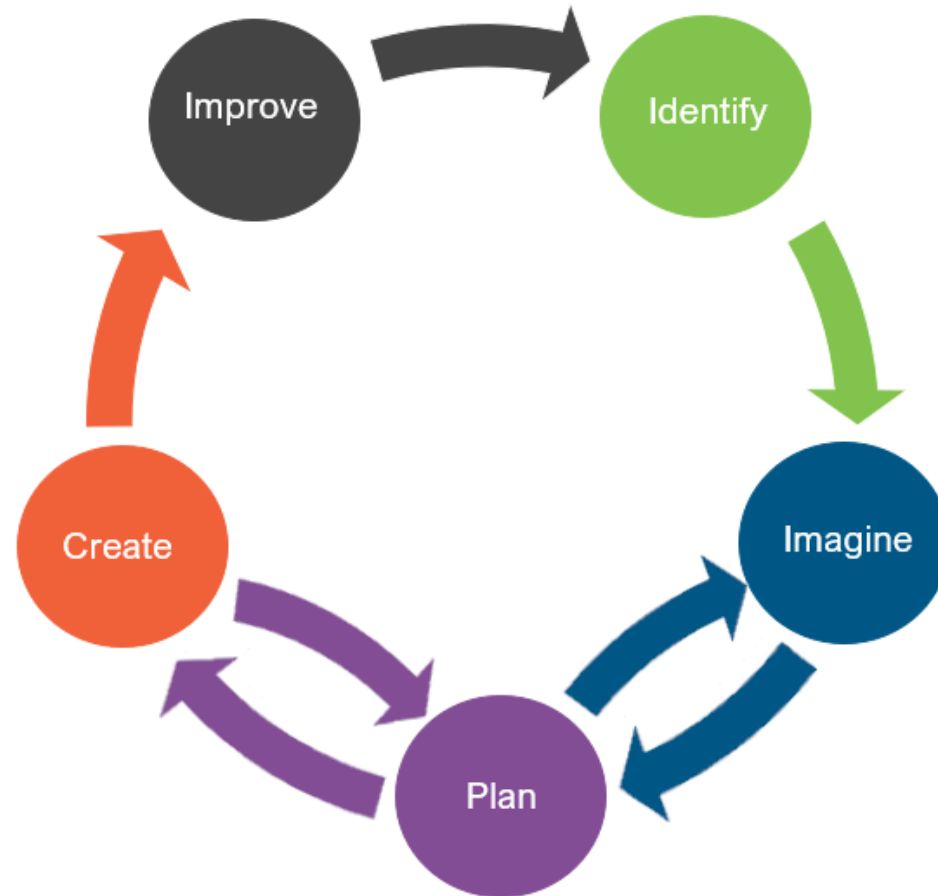
[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

Catapults! (¡Catapultas!)



Engineering Design 1 (Diseño de Ingeniería)

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



Engineering Design 2 (Diseño de Ingeniería)

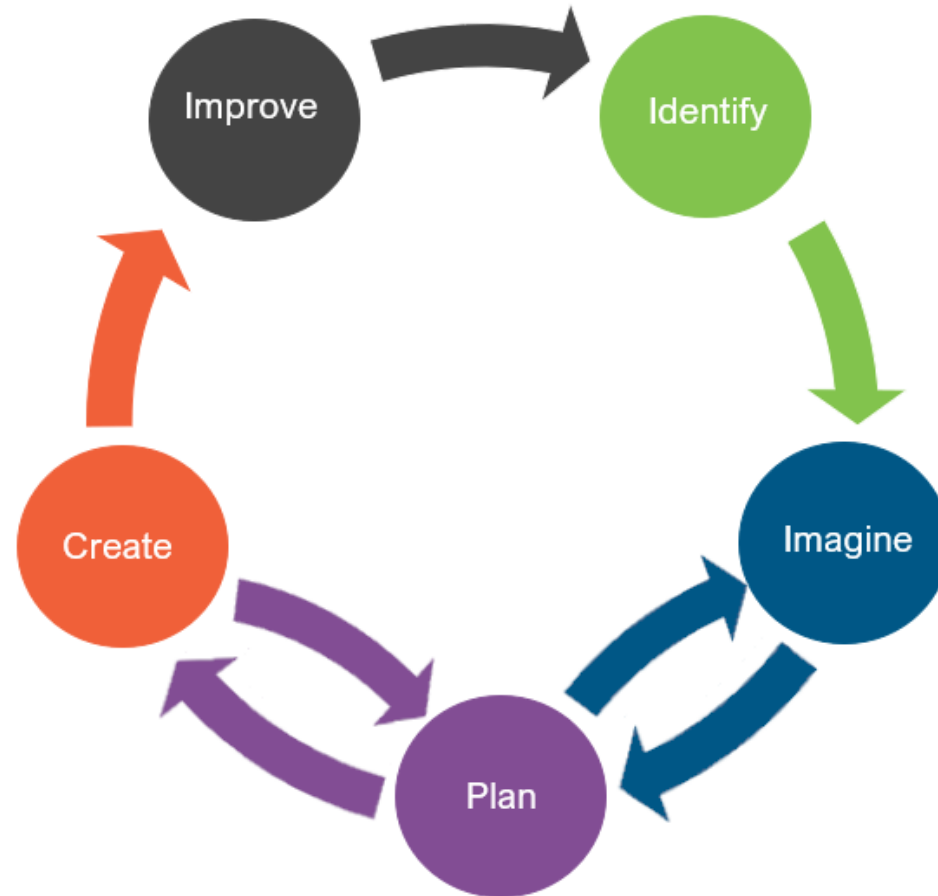
What is **engineering**?

(¿Qué es la
ingeniería?)

What are engineering

jobs?

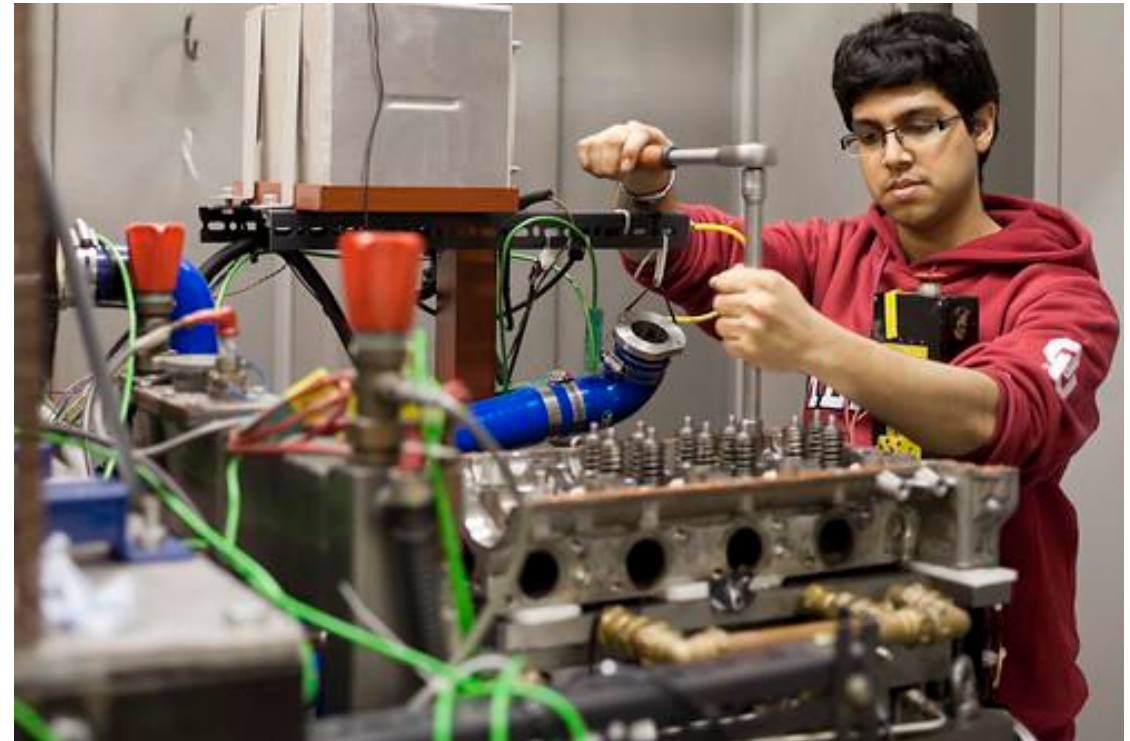
(¿Qué son los **trabajos**
de ingeniería?)



Engineering Jobs 1 (Trabajos de Ingeniería)

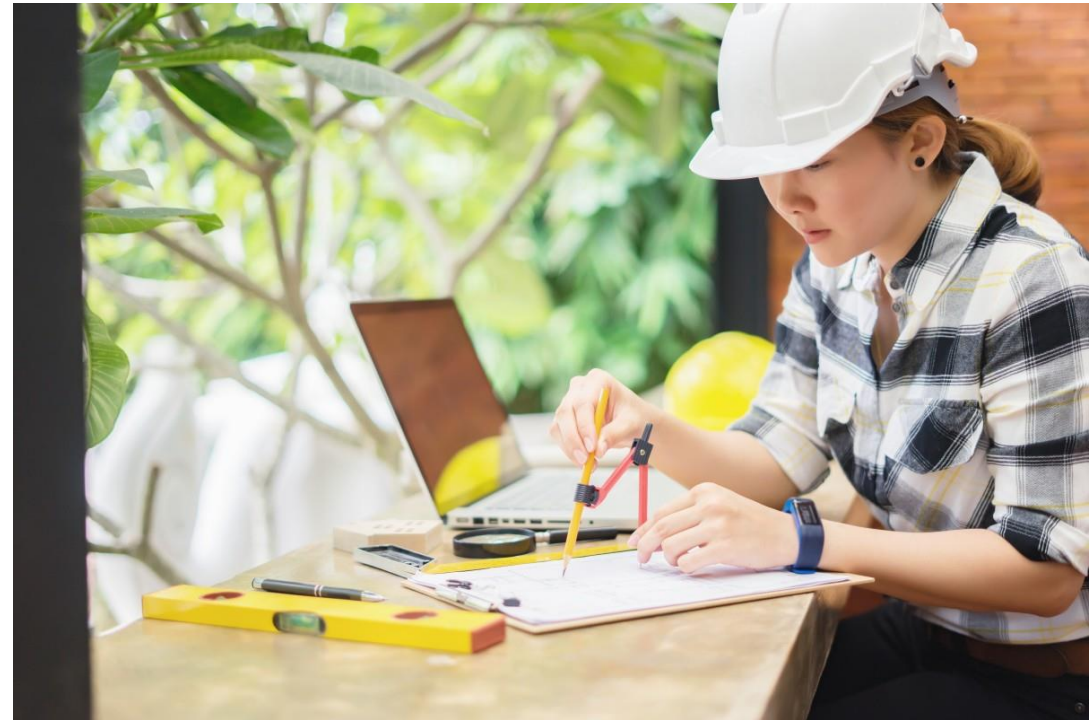


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY](#)

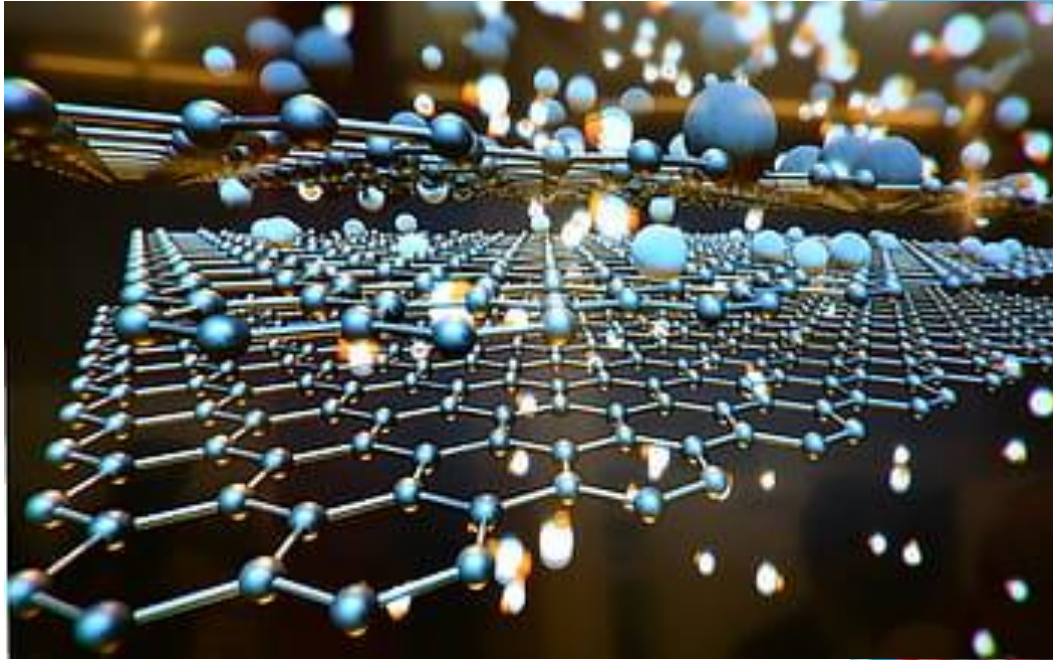


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-NC-ND](#)

Engineering Jobs 2 (Trabajos de Ingeniería)



Engineering Jobs 3 (Trabajos de Ingeniería)

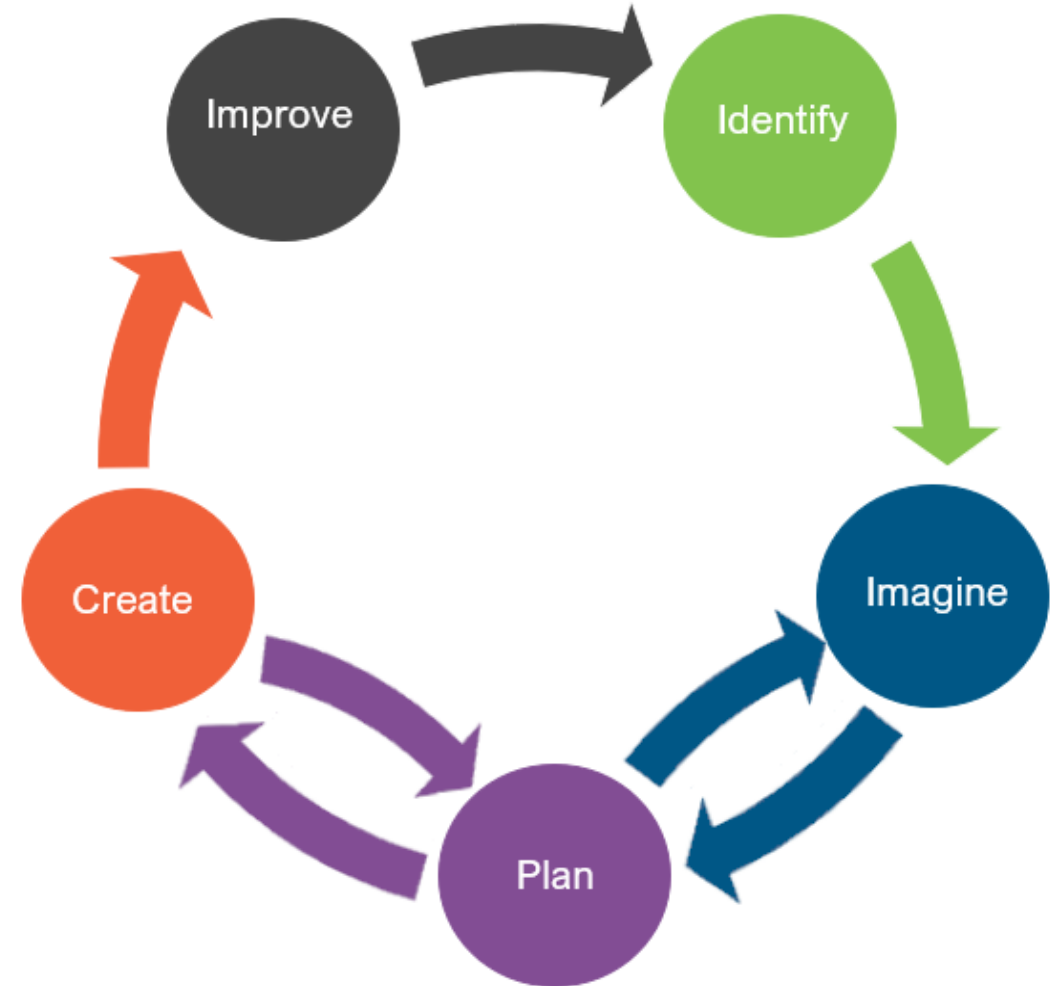


Engineering Design 3 (Diseño de Ingeniería)

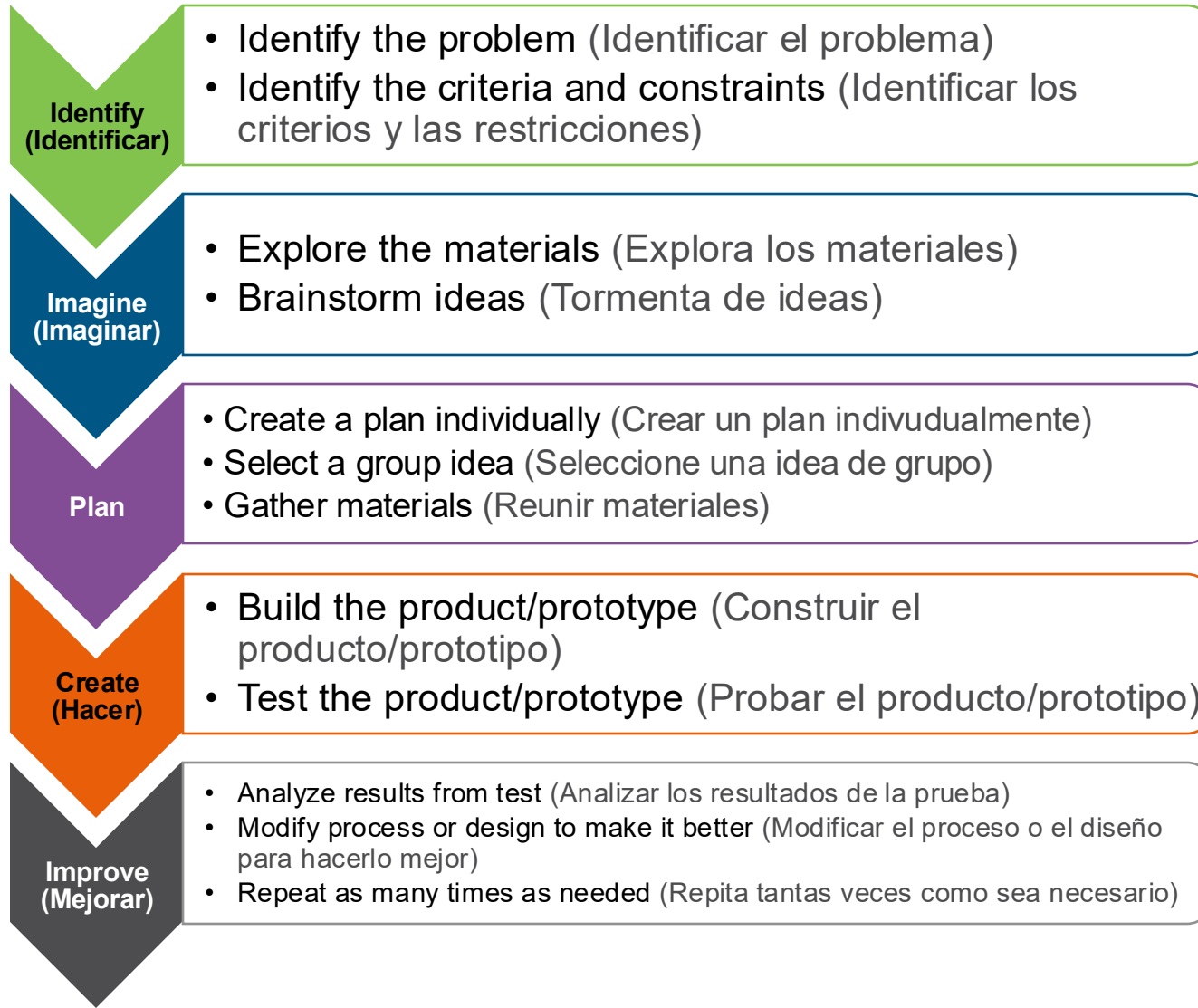
What is **engineering**?
(¿Qué es la ingeniería?)

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

- **The Kingdom of All You are looking to deliver care packages to the town of Teastem but is prevented by a canyon. The Kingdom needs your help in figuring out how to send the care packages over the canyon.**
- Today, you will put on your engineering hat to help the Kingdom build a catapult that can send care packages to two different locations in the town of Teastem.

Identify
(Identificar)

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Problema

- El Reino de All You buscando entregar paquetes de atención a la ciudad de Teastem, pero un cañón se lo impide. El Reino necesita tu ayuda para descubrir cómo enviar los paquetes de ayuda al otro lado del cañón.
- Hoy, te pondrás tu sombrero de ingeniero para ayudar al Reino a construir una catapulta que puede enviar paquetes de atención a dos lugares diferentes en la ciudad de Teastem.

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 successful catapult design should include the following:**

- A seat for the care package
- An accurate launch system (measured by the package landing in both locations, as indicated by the tape, within five tries)
- A lever
- Maintain structural integrity during use
- Three different materials

Bonus points will be awarded if the catapult can successfully send a larger care package to the two locations.

- **Un diseño de catapulta exitoso debe incluir lo siguiente:**

- Un asiento para el paquete de atención
- Sistema de lanzamiento preciso (medido por el aterrizaje del paquete en ambos lugares, como lo indica la cinta, dentro de los cinco intentos)
- Una palanca
- Mantener la integridad estructural durante el uso
- Tres materiales diferentes

Se otorgarán puntos de bonificación si la catapulta puede enviar con éxito un paquete de atención más grande a las dos ubicaciones.

**Identify
(Identificar)**

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Constraints: (Limitations) (Grade 2)

- Time Limit: You will have 30 minutes to build the catapult.
- Materials: You may only use the available materials.
- Budget: You will have 10 counters 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 30-minute design phase.

Identify
(Identificar)

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Restricciones: (Limitaciones) (Grade 2)

- Límite de Tiempo: Tendrás 30 minutos para construir la catapulta.
- Materiales: Sólo podrá utilizar los materiales disponibles.
- Presupuesto: Tendrás 10 contadores para completar este desafío.
- Colaboración: Se debe utilizar un elemento de diseño de cada miembro del equipo en el diseño final.
- Rediseño: Cada equipo puede probar su prototipo tantas veces como sea necesario durante la fase de diseño de 30 minutos.

Identify
(Identificar)

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Constraints: (Limitations) (Grades 3, 5, 7)

- Time Limit: You will have 30 minutes to build the catapult.
- Materials: You may only use the available materials.
- 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 30-minute design phase.

Identify
(Identificar)

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Restricciones: (Limitaciones) (Grades 3, 5, 7)

- Límite de Tiempo: Tendrás 30 minutos para construir la catapulta.
- Materiales: Sólo podrá utilizar los materiales disponibles.
- Presupuesto: Tendrás \$100 para completar este desafío.
- Colaboración: Se debe utilizar un elemento de diseño de cada miembro del equipo en el diseño final.
- Rediseño: Cada equipo puede probar su prototipo tantas veces como sea necesario durante la fase de diseño de 30 minutos.

Identify
(Identificar)

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Explore Materials (Grade 2) (Explorar Materiales)

Here are the materials
we will be using.
Can you classify them?
What do they have in
common?

Estos son los materiales
que usaremos.
¿Puedes clasificarlos?
¿Qué tienen en común?

Materials (Materiales)	Cost (Costo)
Care Package (Paquete de Atención)	Free
Small Popsicle Sticks (Palitos de Helado Pequeños)	1 counter for 10 sticks
Large Popsicle Sticks (Palitos de Helado Grandes)	3 counters for 10 sticks
Straw (Pajita)	1 counter
Glue (Pegamento)	2 counters
Hot Glue (Pegamento Caliente)	3 counters
Rubber Bands (Bandas de Goma)	1 counter for 10 bands
Bottle Cap (Tapa de Botella)	1 counter
Plastic Spoon (Cuchara de Plástico)	2 counters
Scissors (Tijeras)	2 counters

Imagine
(Imaginar)

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

Explore Materials (Grade 3, 5, 7) (Explorar Materiales)

Here are the materials
we will be using.
Can you classify them?
What do they have in
common?

Estos son los materiales
que usaremos.
¿Puedes clasificarlos?
¿Qué tienen en común?

Materials (Materiales)	Cost (Costo)
Care Package (Paquete de Atención)	Free
Small Popsicle Sticks (Palitos de Helado Pequeños)	\$10 for 10 sticks
Large Popsicle Sticks (Palitos de Helado Grandes)	\$30 for 10 sticks
Straw (Pajita)	\$10
Glue (Pegamento)	\$20
Hot Glue (Pegamento Caliente)	\$30
Rubber Bands (Bandas de Goma)	\$10 for 10 bands
Bottle Cap (Tapa de Botella)	\$10
Plastic Spoon (Cuchara de Plástico)	\$20
Scissors (Tijeras)	\$20

Imagine
(Imaginar)

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

Brainstorm (Idea Genial)

- 1 minute: Individual Design
 - Draw a plan of how you think the catapult should look like.
- 5 minutes: Each member presents their ideas to the group.
 - Share your ideas and focus on things you like the most about your idea that you would like to see be used as a design element for the final design.
- 1 minuto: Diseño Individual
 - Dibuja un plano de cómo crees que debería verse la catapulta.
- 5 minutos: Cada miembro presenta sus ideas al grupo.
 - Comparte tus ideas y concéntrate en las cosas que más le gustan de su idea que le gustaría que se usaran como elemento de diseño para el diseño final.

Imagine
(Imaginar)

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

Gather Materials (Reunir Materiales)

- **A successful catapult design should include the following:**

- A seat for the care package
- An accurate launch system (measured by the package landing in both locations, as indicated by the tape, within five tries)
- A lever
- Maintain structural integrity during use
- Three different materials

Bonus points will be awarded if the catapult can successfully send a larger care package to the two locations.

- **Un diseño de catapulta exitoso debe incluir lo siguiente:**

- Un asiento para el paquete de atención
- Sistema de lanzamiento preciso (medido por el aterrizaje del paquete en ambos lugares, como lo indica la cinta, dentro de los cinco intentos)
- Una palanca
- Mantener la integridad estructural durante el uso
- Tres materiales diferentes

Se otorgarán puntos de bonificación si la catapulta puede enviar con éxito un paquete de atención más grande a las dos ubicaciones.

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 counters
- Head Engineer: ensure accurate launch system
- Quality Control Manager: match the design to the prototype
- Asignar responsabilidades de cada miembro del equipo durante el proceso.
- Administrador de Materiales: recopila materiales
- Banquero: maneja los contadores
- Jefe de Ingenieros: garantizar un sistema de lanzamiento preciso
- Gerente de Control de Calidad: haga coincidir el diseño con el prototipo

Plan

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

Design Your Catapult!

(¡Diseña Tu Catapulta!)

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 successful catapult design should include the following:**

- A seat for the care package
- An accurate launch system (measured by the package landing in both locations, as indicated by the tape, within five tries)
- A lever
- Maintain structural integrity during use
- Three different materials

Bonus points will be awarded if the catapult can successfully send a larger care package to the two locations.

- **Un diseño de catapulta exitoso debe incluir lo siguiente:**

- Un asiento para el paquete de atención
- Sistema de lanzamiento preciso (medido por el aterrizaje del paquete en ambos lugares, como lo indica la cinta, dentro de los cinco intentos)
- Una palanca
- Mantener la integridad estructural durante el uso
- Tres materiales diferentes

Se otorgarán puntos de bonificación si la catapulta puede enviar con éxito un paquete de atención más grande a las dos ubicaciones.

**Identify
(Identificar)**

- Identify the problem (Identificar el problema)
- Identify the criteria and constraints (Identificar los criterios y las restricciones)

Scorecard (Grade 2)

CRITERIA	POINTS			SCORE
	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 contributed by each team member.	
CARE PACKAGE SEAT	The catapult has a seat for the care package without assistance on launch.	The catapult has a seat for the care package but requires assistance on launch.	There is no seat for the care package.	
LANDING ACCURACY	The care package lands in both target locations in 5 tries.	The care package lands in one target location in 5 tries.	The care package does not land in any target location in 5 tries.	
USABILITY	The catapult is structurally sound and the same after 5 tries.	The catapult is usable, but some parts break down after 5 tries.	The catapult cannot be used anymore.	
LEVER	The catapult includes a lever.		The catapult does not include a lever.	
MATERIALS USED	The catapult is comprised of at least different 3 materials.	The catapult is comprised of at least different 2 materials.	The catapult is comprised of only 1 material.	
BUDGET: COUNTERS USED	5 counters or less.	6-10 counters.	11 counters or more.	
BONUS POINTS: JUMBO DROP	The jumbo care package lands in both target locations in 5 tries.	The jumbo care package lands in one target location in 5 tries.	The jumbo care package does not land in any target location in 5 tries.	
TOTAL SCORE				

Tanteador (Grade 2)

CRITERIOS	PUNTOS			PUNTAJE
	2	1	0	
COLABORACIÓN	El diseño tiene elementos aportados por todos los miembros del equipo.	El diseño tiene elementos aportados por dos miembros del equipo.	El diseño no tiene elementos aportados por cada miembro del equipo.	
ASIENTO DEL PAQUETE DE CUIDADO	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención sin asistencia en el lanzamiento.	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención pero requiere asistencia en el lanzamiento.	No hay asiento para el paquete de atención.	
PRECISIÓN DE ATERRIZAJE	El paquete de atención aterriza en ambas ubicaciones de destino en 5 intentos.	El paquete de atención aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
USABILIDAD	La catapulta es estructuralmente sólida y lo mismo después de 5 intentos.	La catapulta se puede usar, pero algunas partes se rompen después de 5 intentos.	La catapulta ya no se puede usar.	
PALANCA	La catapulta incluye una palanca.		La catapulta no incluye una palanca.	
MATERIALES UTILIZADOS	La catapulta se compone de al menos 3 materiales diferentes.	La catapulta se compone de al menos 2 materiales diferentes.	La catapulta se compone de solo 1 material.	
PRESUPUESTO: CONTADORES UTILIZADOS	5 contadores o menos.	6-10 contadores.	11 contadores o más.	
PUNTOS ADICIONALES: GOTA JUMBO	El paquete de atención gigante aterriza en ambas ubicaciones objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
PUNTAJE TOTAL				

Scorecard (Grade 3)

CRITERIA	POINTS			SCORE
	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 contributed by each team member.	
CARE PACKAGE SEAT	The catapult has a seat for the care package without assistance on launch.	The catapult has a seat for the care package but requires assistance on launch.	There is no seat for the care package.	
LANDING ACCURACY	The care package lands in both target locations in 5 tries.	The care package lands in one target location in 5 tries.	The care package does not land in any target location in 5 tries.	
USABILITY	The catapult is structurally sound and the same after 5 tries.	The catapult is usable, but some parts break down after 5 tries.	The catapult cannot be used anymore.	
LEVER	The catapult includes a lever.		The catapult does not include a lever.	
MATERIALS USED	The catapult is comprised of at least 3 different materials.	The catapult is comprised of at least 2 different materials.	The catapult is comprised of only 1 material.	
BUDGET USED	\$50 or less.	\$51 - \$100.	\$101 or more.	
BONUS POINTS: JUMBO DROP	The jumbo care package lands in both target locations in 5 tries.	The jumbo care package lands in one target location in 5 tries.	The jumbo care package does not land in any target location in 5 tries.	
TOTAL SCORE				

Tanteador (Grade 3)

CRITERIOS	PUNTOS			PUNTAJE
	2	1	0	
COLABORACIÓN	El diseño tiene elementos aportados por todos los miembros del equipo.	El diseño tiene elementos aportados por dos miembros del equipo.	El diseño no tiene elementos aportados por cada miembro del equipo.	
ASIENTO DEL PAQUETE DE CUIDADO	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención sin asistencia en el lanzamiento.	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención pero requiere asistencia en el lanzamiento.	No hay asiento para el paquete de atención.	
PRECISIÓN DE ATERRIZAJE	El paquete de atención aterriza en ambas ubicaciones de destino en 5 intentos.	El paquete de atención aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
USABILIDAD	La catapulta es estructuralmente sólida y lo mismo después de 5 intentos.	La catapulta se puede usar, pero algunas partes se rompen después de 5 intentos.	La catapulta ya no se puede usar.	
PALANCA	La catapulta incluye una palanca.		La catapulta no incluye una palanca.	
MATERIALES UTILIZADO	La catapulta se compone de al menos 3 materiales diferentes.	La catapulta se compone de al menos 2 materiales diferentes.	La catapulta se compone de solo 1 material.	
PRESUPUESTO UTILIZADO	\$50 o menos.	\$51 - \$100.	\$101 o más.	
PUNTOS ADICIONALES: GOTA JUMBO	El paquete de atención gigante aterriza en ambas ubicaciones objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
PUNTAJE TOTAL				

Scorecard (Grades 5, 7)

CRITERIA	POINTS			SCORE
	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 contributed by each team member.	
CARE PACKAGE SEAT	The catapult has a seat for the care package without assistance on launch.	The catapult has a seat for the care package but requires assistance on launch.	There is no seat for the care package.	
LANDING ACCURACY	The care package lands in both target locations in 5 tries.	The care package lands in one target location in 5 tries.	The care package does not land in any target location in 5 tries.	
USABILITY	The catapult is structurally sound and the same after 5 tries.	The catapult is usable, but some parts break down after 5 tries.	The catapult cannot be used anymore.	
LEVER	The catapult includes both a beam and a fulcrum.	The catapult includes either a beam or a fulcrum.	The catapult does not include a lever.	
MATERIALS USED	The catapult is comprised of at least 3 different materials.	The catapult is comprised of at least 2 different materials.	The catapult is comprised of only 1 material.	
BUDGET USED	\$50 or less.	\$51 - \$100.	\$101 or more.	
BONUS POINTS: JUMBO DROP	The jumbo care package lands in both target locations in 5 tries.	The jumbo care package lands in one target location in 5 tries.	The jumbo care package does not land in any target location in 5 tries.	
TOTAL SCORE				

Tanteador (Grades 5, 7)

CRITERIOS	PUNTOS			PUNTAJE
	2	1	0	
COLABORACIÓN	El diseño tiene elementos aportados por todos los miembros del equipo.	El diseño tiene elementos aportados por dos miembros del equipo.	El diseño no tiene elementos aportados por cada miembro del equipo.	
ASIENTO DEL PAQUETE DE CUIDADO	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención sin asistencia en el lanzamiento.	La catapulta tiene un asiento para el paquete de atención pero requiere asistencia en el lanzamiento.	No hay asiento para el paquete de atención.	
PRECISIÓN DE ATERRIZAJE	El paquete de atención aterriza en ambas ubicaciones de destino en 5 intentos.	El paquete de atención aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
USABILIDAD	La catapulta es estructuralmente sólida y lo mismo después de 5 intentos.	La catapulta se puede usar, pero algunas partes se rompen después de 5 intentos.	La catapulta ya no se puede usar.	
PALANCA	La catapulta incluye tanto una viga como un punto de apoyo.	La catapulta ya sea una viga o un punto de apoyo.	La catapulta no incluye palanca.	
MATERIALES UTILIZADO	La catapulta se compone de al menos 3 materiales diferentes.	La catapulta se compone de al menos 2 materiales diferentes.	La catapulta se compone de solo 1 material.	
PRESUPUESTO UTILIZADO	\$50 o menos.	\$51 - \$100.	\$101 o más.	
PUNTOS ADICIONALES: GOTA JUMBO	El paquete de atención gigante aterriza en ambas ubicaciones objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante aterriza en una ubicación objetivo en 5 intentos.	El paquete de atención gigante no aterriza en ninguna ubicación objetivo en 5 intentos.	
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)