

Guía Instruccional para Maestr@s - Actividad de la Catapulta.



Figura 1: Réplica del "Petraria Arcatinus."

exención de responsabilidad

Esta guía de actividades es una pauta general del proceso de diseño de ingeniería, la intención es de servir como referencia para maestr@s. l@s maestr@s son responsables de incorporar con los Estándares de Ciencias de la Nueva Generación de diseño para estudiantes del 3 a 8 grado en sus planes de estudio.

Preparación del maestro

para obtener información adicional acerca de los conceptos de ingeniería para ayudar a la comprensión de esta actividad, visite el siguiente enlace. Además, se recomienda mirar los vídeos instruccionales para l@s maestr@s previstos en el mismo enlace:

<http://research.engr.oregonstate.edu/pigroup/engineering-design-toolkit>

Materiales

- Un Kit de diseño de ingeniería que contiene todos los materiales necesarios para este la actividad.



Figura 2: Kit de Diseño de Ingeniería.

Restricciones

se espera que los estudiantes terminen la actividad en un plazo de 45-50 minutos. (Nota: Cada paso de diseño de ingeniería tiene un límite de tiempo recomendado se muestra en la sección del proceso de diseño de ingeniería de este documento.

Resultados del aprendizaje - El estudiante debe ...

1. Mostrar conocimiento del problema.
2. demostrar una comprensión de la solución y el propósito de la solución.
3. ser capaz de planear / diseñar la solución.
4. ser capaz de poner en práctica su plan para la solución con los materiales proporcionados.

5. ser capaz de probar la solución.
6. ser capaz de entender por qué la solución no funciona.
7. Mostrar una comprensión de los pasos del proceso de diseño de ingeniería.

nota: los resultados del aprendizaje son directrices generales del proceso de diseño de ingeniería, la intención es de servir como referencia para maestr@s. l@s maestr@s son responsables de incorporar con los Estándares de Ciencias de la Nueva Generación de diseño para estudiantes del 3 a 8 grado en sus planes de estudio.

Source:<http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Appendix%20F%20%20Science%20and%20Engineering%20Practices%20in%20the%20NGSS%20-%20FINAL%20060513.pdf>

Introduce la actividad

Para introducir la actividad siga el procedimiento siguiente:

Nota: Este procedimiento sólo se ha creado con la intención de servir como una referencia sobre cómo estructurar y enseñar esta actividad. Los maestros tienen la flexibilidad completa de la enseñanza de esta actividad en función de su estilo de enseñanza:

1. **Prepara los materiales para los estudiantes antes de la sesión como se muestra en la Figura 3.**



Figura 3: Kit de Diseño de ingeniería configuración de materiales para la actividad de la catapulta.

2. Introduce el proceso de diseño de ingeniería a l@s estudiantes

- **Definición - proceso de diseño de ingeniería:**

El proceso de diseño de ingeniería es una serie de pasos que utilizan los equipos de ingeniería para guiarlos como resolver problemas. El proceso de diseño requiere que los ingenieros repitan estos pasos tantas veces sea necesario, haciendo mejoramientos en el camino.

Fuentes: <https://www.teachengineering.org/engrdesignprocess.php>

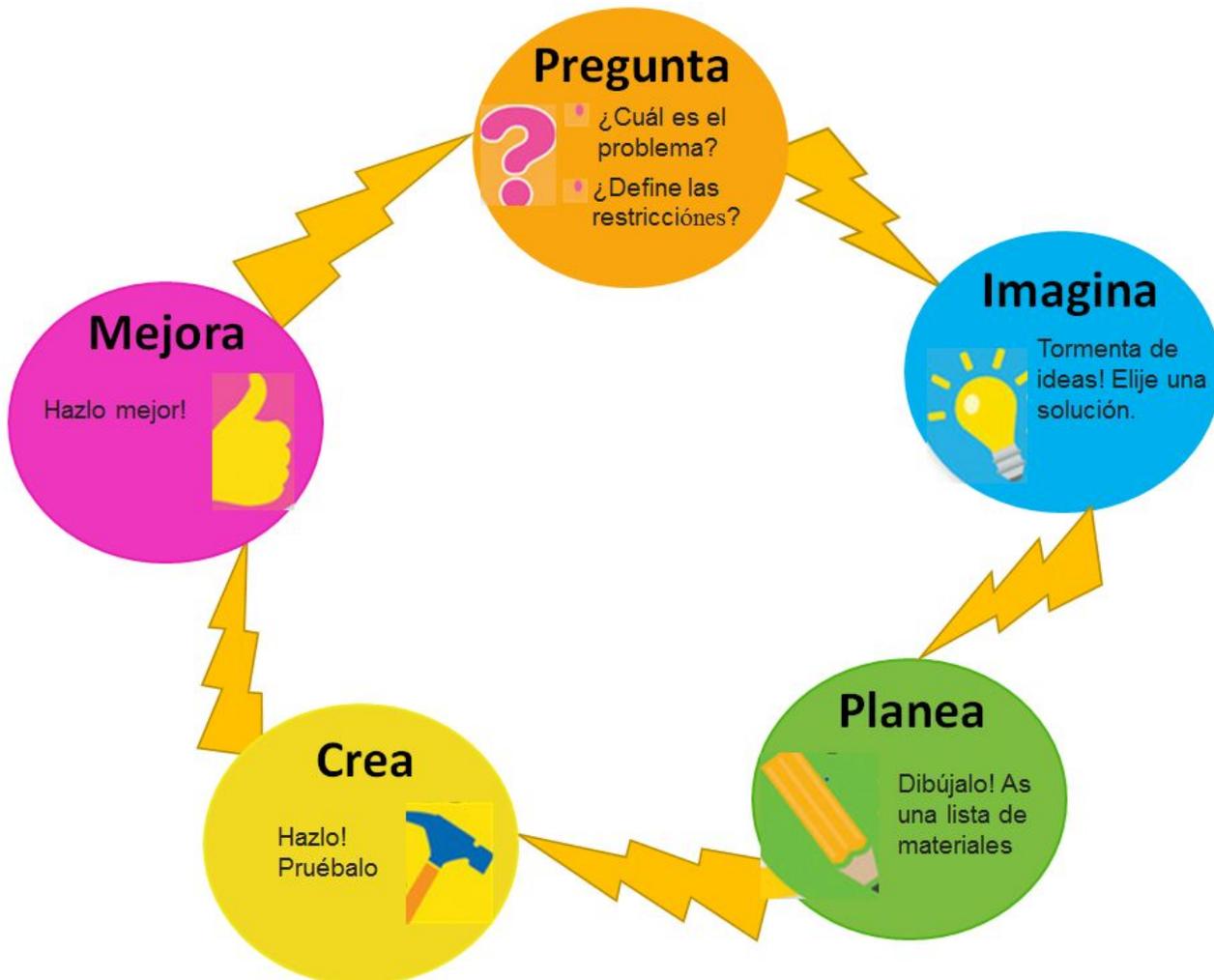


Figura 4: Procesos de Diseño de Ingeniería

Fuente: <http://shop.dowlingmagnets.com/p/engineering-design-process-magnets>

3. Introduce la descripción del problema de la actividad a los estudiantes

Problema Descripción

Sarah una soldada de la zona medieval quiere construir una catapulta para disparar una pelota de ping pong a una pared de vasos de plástico que se colocan a una distancia de 5 pies .Sarah no sabe como ajustar el ángulo correcto para alcanzar su meta de derribar la pared del castillo compuesto de vasos de plásticos. Sarah necesita tu ayuda para construir la catapulta.

4. Instruye a los estudiantes a seguir los pasos del proceso de diseño de ingeniería

- **Paso 1: Pregunta** (Duración = 5 minutos)
 - Pregunta
 - ¿Cuál es el problema que Sarah se enfrenta? (**Resultado de aprendizaje 1**)

- **Paso 2: Imagina y planea** (Duración = 10 minutos)
 - preguntas
 - ¿Por qué Sarah necesita una catapulta? (**Resultado Aprendizaje 2**)
 - ¿Cómo podemos hacer / construir una catapulta? (**Resultado del aprendizaje 3**)
 - Misión
 - Deja que los estudiantes dibujen sus diseños de los catapulta en la pizarra proporcionada.

- **Paso 3: Crea** (Duración = 20 minutos)
 - preguntas
 - Utilizando los materiales proporcionados a la mano, ¿cómo vas a construir una catapulta? (**Resultado de aprendizaje 4**)
 - Misión de
 - Muestra a los estudiantes el diagrama de posibles diseños y déjalos construir una catapulta.

- **Paso 4: Pruebalo** (Duración de 5 minutos)
 - Preguntas
 - Para comprobar si la catapulta funciona, hay que comprobar si la pelota de ping pong alcanza una distancia de 3 pies cuando se inicie (**Resultado del aprendizaje 5**)
 - Misión
 - deja que los estudiantes prueben sus diseños de catapulta en el pasillo a una distancia de 3 pies. Lanza la pelota de ping pong, si alcanza la distancia entonces la catapulta es un éxito.

- **Paso 5: Mejorarlo** (Duración = 5 minutos)
 - Preguntas
 - para las catapultas que no alcanzaron una distancia de 5 pies, ¿Por qué? ¿Cómo podemos volver a hacer la catapulta para mejorarla? (**Resultado del aprendizaje 6**)
 - ¿Qué has aprendido? (**Resultado del aprendizaje 7**)

Ajuste de dificultad (Opcional)

Nueva descripción del problema

Redefine la descripción del problema, para que los estudiantes exploren los diferentes ángulos, para identificar el mejor ángulo para meter la pelota ping pong en la taza, como se muestra en la figura 5.

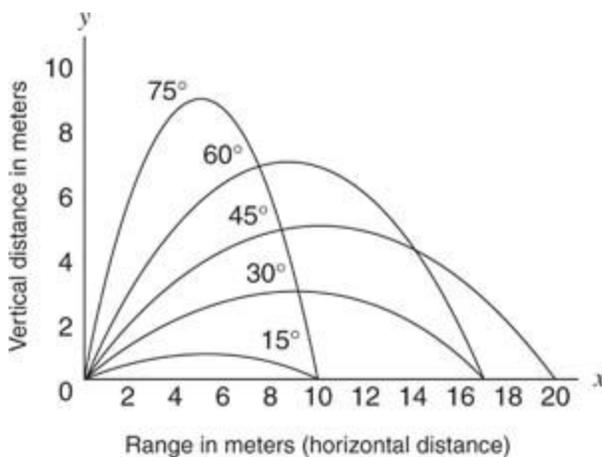


Figura 5: ángulo horizontal vs gráfico de relación a distancia

fuentes: <https://myphysicsclass12.wordpress.com/2013/11/11/applications-projectile-movimiento/>