

Guía instruccional para maestr@s - Actividad del Puente.



Figura 1: El puente "Golden Gate" de San Francisco, California.

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 videos 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.**

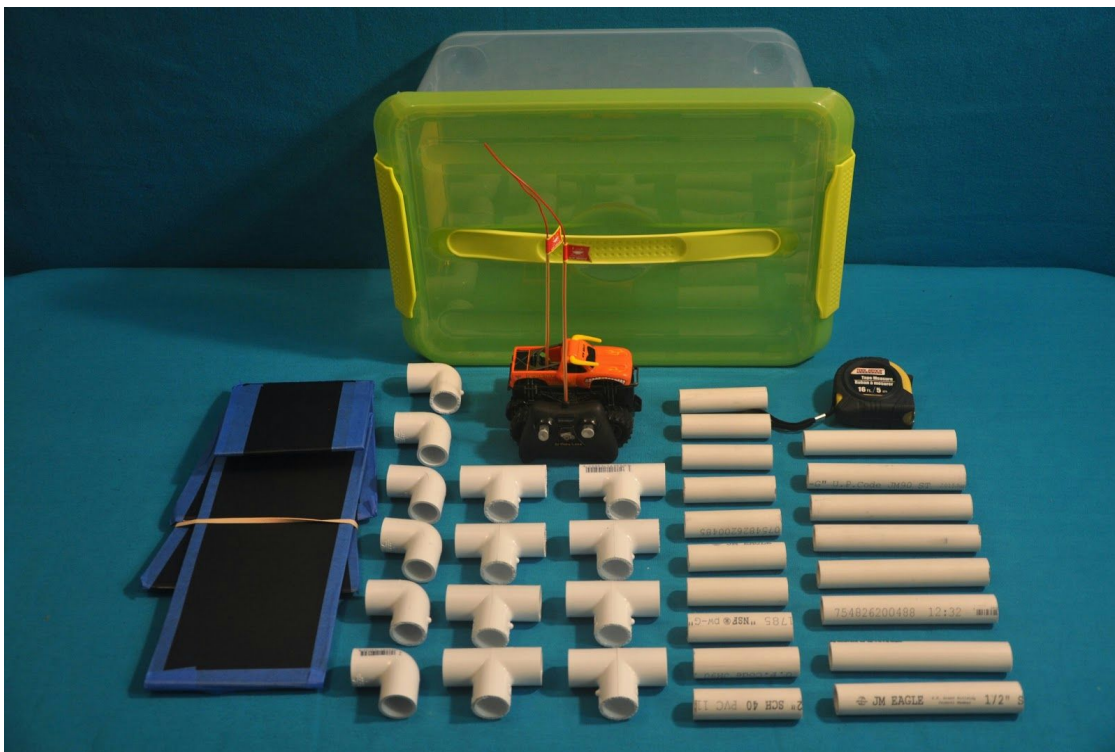


Figura 3: Kit de Diseño de ingeniería configuración de materiales para la actividad del Puente.

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>

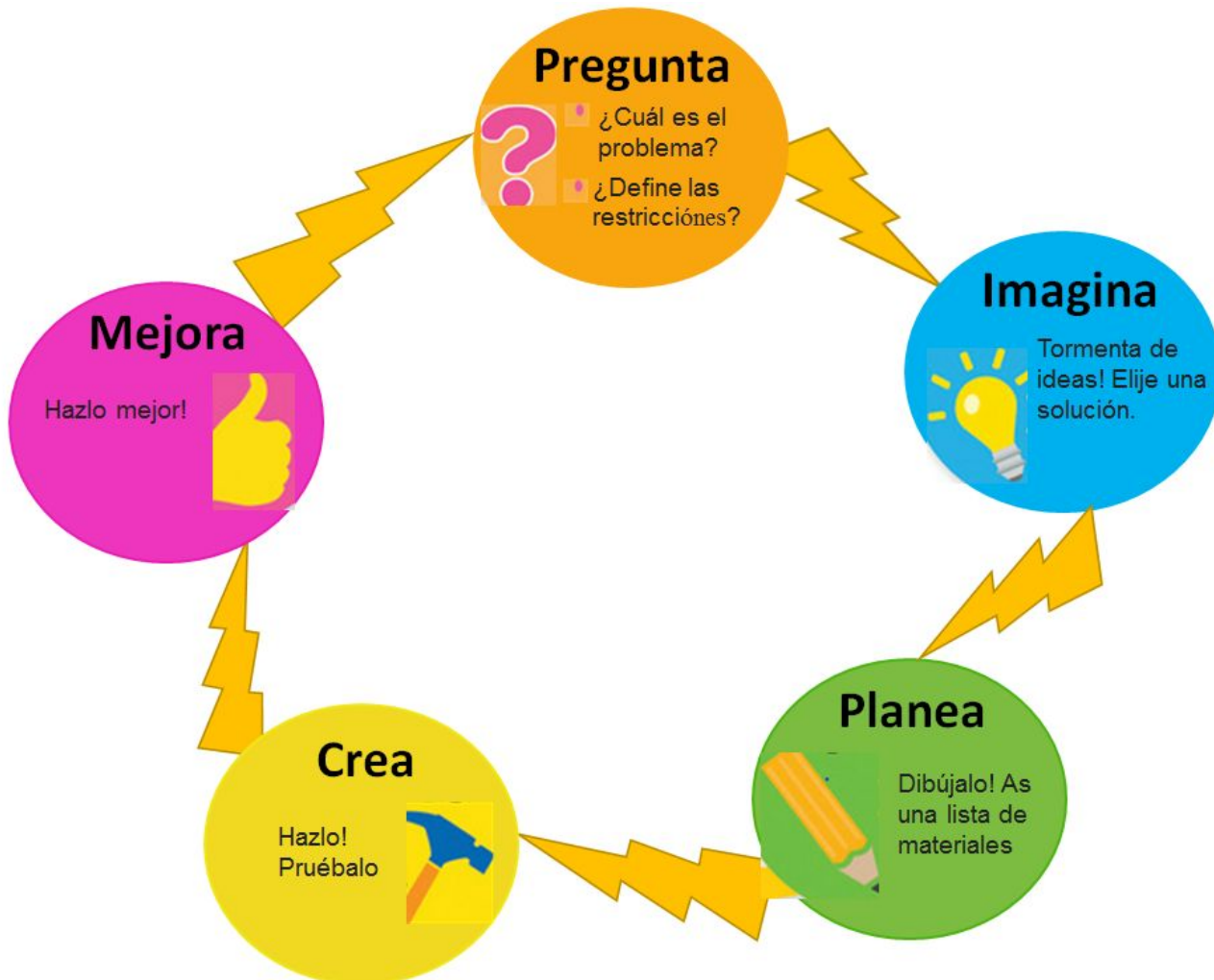


Figura 4: Procesos de Diseño de Ingeniería

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

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

Descripción del problema

Sam está manejando un camión monstruo rumbo a la casa de su amig@ cuando se encuentra un río en su camino. El a contratado tu equipo de ingenieros para diseñar y construir un puente de 3 pies de largo que le permita a Sam cruzar el río con seguridad. Tu tarea consiste en utilizar los materiales proporcionados y el proceso de diseño de ingeniería para construir con éxito un puente que no se derrumbara cuando el camión monstruo de Sam cruce el puente. Recuerda que su seguridad está en tus manos.

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 Sam se enfrenta?: **(Resultado del aprendizaje 1)**

- **Paso 2: Imagina y planea** (*Duración = 10 minutos*)
 - pregunta
 - ¿Qué es lo que Sam tiene que pasar al otro lado del río? ¿Por qué Sam necesita que se construya un puente? **(Resultado 2 Aprendizaje)**
 - ¿Cómo podemos hacer / construir un puente? **(Resultados del aprendizaje 3)**
 - Misión
 - Deja que los estudiantes dibujen sus diseños de los puentes en la pizarra proporcionada.

- **Paso 3: Crea** (*Duración = 20 minutos*)
 - pregunta
 - Con los materiales proporcionados a la mano, ¿cómo construimos el puente? **(Resultados del aprendizaje 4)**
 - Misión
 - Muestra a los estudiantes el diagrama de posibles diseños y déjalos construir un puente.

- **Paso 4: Prueballo** (*Duración de 5 minutos*)
 - preguntas
 - ¿Cómo podemos probar si las obras de puentes? Para comprobar si las obras del puente, hay que comprobar si el coche pasa por el puente con éxito **(Resultado de aprendizaje 5)**
 - Misión

- Deja que los estudiantes pongan a prueba sus diseños del puente conduciendo el coche de control remoto de un extremo al otro. Si el vehículo llega al otro extremo, entonces el puente es un éxito.
 - **Paso 5: Mejoralo** (Duración = 5 minutos)
 - Reflexiona a través de las siguientes preguntas
 - Para los puentes que colapsaron, ¿Por qué el puente colapsó? ¿Cómo podemos volver a hacer el puente para mejorarlo?
- (Resultado del aprendizaje 6)**
- ¿Qué has aprendido? **(Resultado de aprendizaje 7)**

Ajuste de dificultad (opcional)

Nueva descripción del Problema

Sam está conduciendo un camión monstruo rumbo a la casa de su amig@, que es en la parte superior de un acantilado. El a contratado tu equipo de ingenieros para diseñar y construir un puente que le permitirá a Sam conducir su camión monstruo a la parte superior del recipiente que los materiales vinieron como se muestra en la Figura 5. Tu tarea consiste en utilizar los materiales proporcionados y el proceso de diseño de ingeniería para construir con éxito un puente que no se derrumba cuando el camión monstruo de Sam cruza su puente. Recuerda, su seguridad está en tus manos.

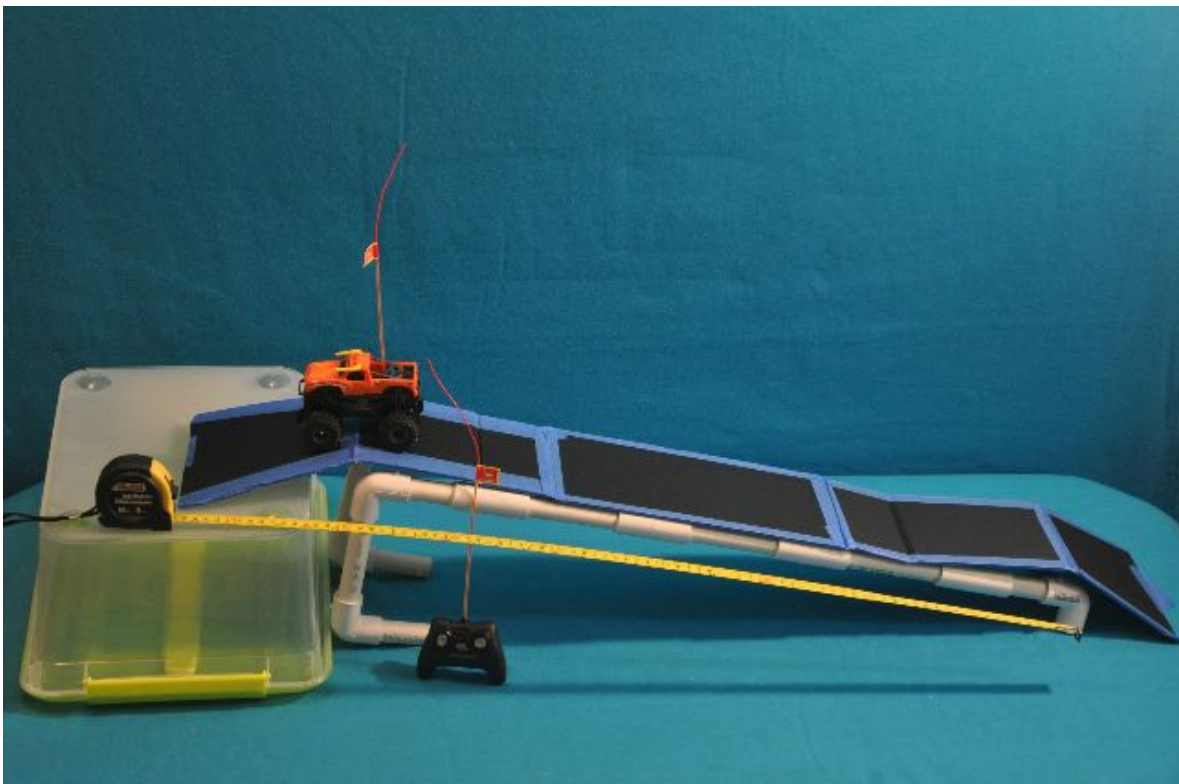


Figura 5: Proceso de diseño de ingeniería