

INGENIERÍA I

Proyecto Rube Goldberg

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 1

Rube Goldberg

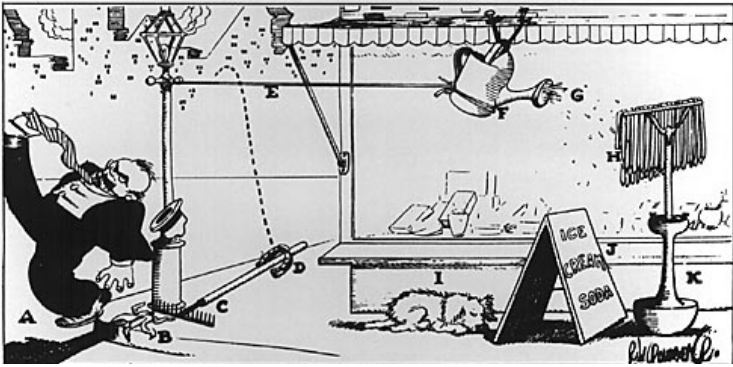
- Rube Goldberg (1883-1970) ganó el Premio Pulitzer como dibujante, fue escultor y escritor
- Fue famoso por sus historietas que mostraban maneras complicadas de hacer tareas muy simples
- **¡Máximo esfuerzo para lograr mínimos resultados!**

- Vea en Internet la galería de fotos de sus mecanismos



INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 2



COMO MANTENER LIMPIOS LOS VIDRIOS

Un hombre que pasa (A) se resbala en una cáscara de plátano (B) cayéndose sobre un rastrillo (C). El mango del rastrillo se levanta y lanza la herradura (D) sobre la cuerda (E) la que se desplaza y hace que la regadera deje caer (F) agua (G) que moja el escobillón (H). El perro (I) piensa que está lloviendo, se levanta y corre hacia la casa tropezando con el letrero (J) y lo lanza sobre el cenicero de báscula (K) y lo hace oscilar hacia atrás y adelante de manera que el escobillón limpia la ventana.

Si el hombre se quiebra el cuello por la caída, arranque antes de que llegue la policía

A. Vargas

Proyecto Rube Goldberg

Diseñe y construya un mecanismo de un proceso complejo para realizar una tarea simple

Competencias Buscadas

- Aplicar el proceso de diseño en ingeniería para crear un sistema complejo a base de muchos pasos simples.
- Mejorar habilidades comunicacionales y de trabajo en equipo, entre grupos y dentro del grupo.
- Aprender cualitativa y cuantitativamente sobre conversión de energía.

Guías de la Competencia

- Mecanismo debe ser una **reacción en cadena** para llevar a cabo una tarea simple.
 - Piense que es una máquina de conversión de energía.
- Requiere **usar 8 o más pasos**.
- La **duración** debe ser mayor a 15 segundos.
- **Tamaño máximo del mecanismo:**
 - Ancho – 65 cm
 - Largo – 75 cm
 - Altura – 75 cm

Algunas ideas

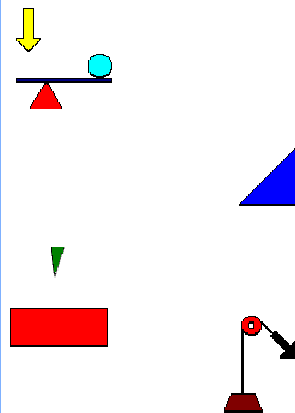
- Qué puede hacer el mecanismo?
 - Pegar una estampilla en un sobre
 - Colocar y prender una ampolleta
 - Hacer una taza de café
 - Seleccionar, limpiar y pelar una manzana
 - Elevar una bandera
 - Etc.
 - Etc.
 - Etc.
- Cada equipo debe proponer un tema diferente
- Trate de escoger algo distinto. ¡Sea creativo!

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 7

Ayudas

- Su diseño puede incluir
 - palancas
 - Planos inclinados
 - cuñas
 - poleas
 - procesos que convierten energía potencial en cinética (i.e. Algo debe caer o rodar)
 - sistema mecánico
 - embudo
 - Tubo con bolitas
 - Rueda con eje

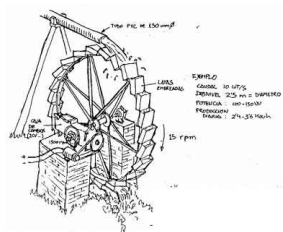


INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 8

Recuerde que:

- Hay Bonos por:
 - Demostrar principios físicos
 - Un paso "único"
 - Más de 8 pasos
 - Pasos más lentos



INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 9

Recuerde que:

- ¡LA SEGURIDAD ES UNA PRIORIDAD!
 - El mecanismo será descalificado si su operación es muy peligrosa.
- El mecanismo NO puede usar:
 - animales
 - fuego
 - Sustancias corrosivas o inflamables
 - Líquidos por sobre 2 litros
 - Pesos que caen de más de 5 kg
 - Componentes eléctricos excepto si son operados a baterías (9 V o menos)

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 10

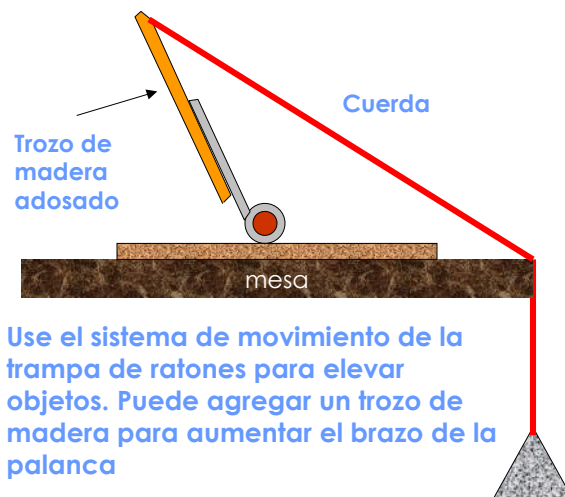
Recuerde que:

- Mecanismo debe ser fácil de volver a partir.
- Pasos similares (bola cayendo por un plano) pueden repetirse sólo una vez.
- Objetos que se pierden o vuelan deben permanecer en los límites del mecanismo.
- !SE PUEDEN PERMITIR EXCEPCIONES!
Comente con el auxiliar o ayudante si cree que su idea puede romper las reglas.

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 11

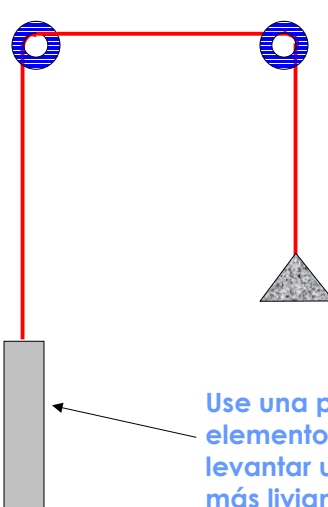
Recomendaciones



INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 12

Recomendaciones



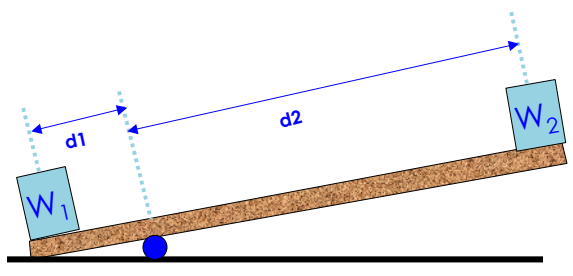
Use una polea y un elemento pesado para levantar un elemento más liviano

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 13

Recomendaciones

Use un brazo de palanca para elevar objetos

$$W_1 d_1 = W_2 d_2$$


INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 14

Recomendaciones

Use un globo de helio para elevar objetos livianos. Recuerde que según el material del globo puede perderse rápidamente el gas



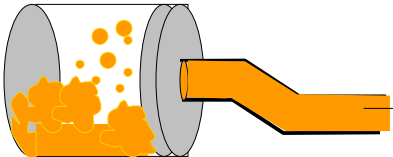
A blue balloon labeled "Helio" is attached to a red string, which is connected to a grey triangular weight.

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 15

Recomendaciones

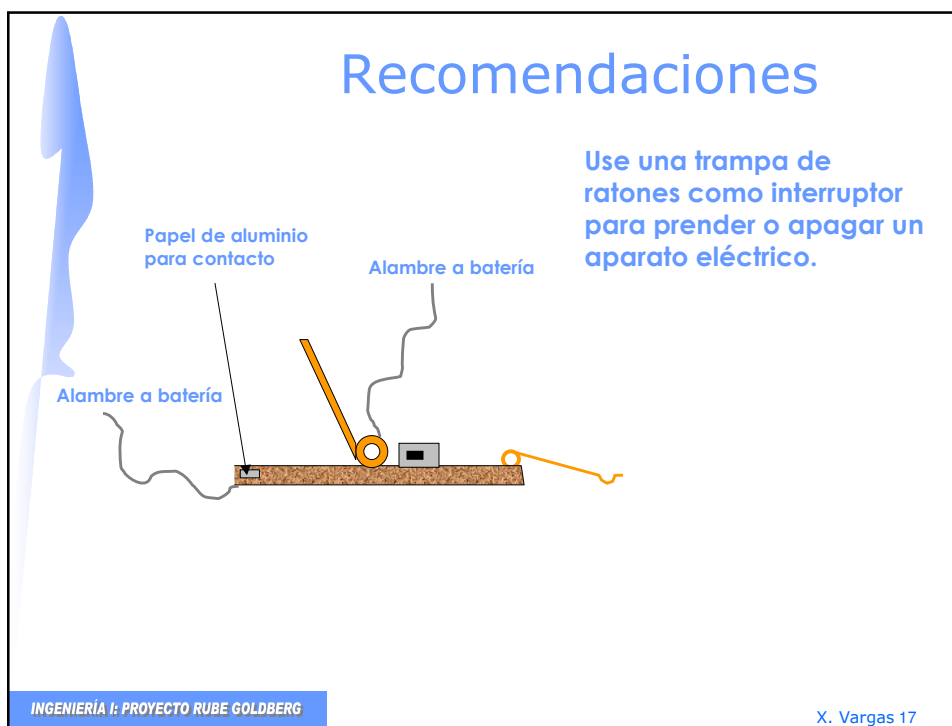
Ponga en un recipiente una pequeña cantidad de soda. Coloque vinagre en un pocillo y, cuidadosamente, póngalo sobre la soda sin derramarlo. Conecte un tubo en la tapa del recipiente. Al volcarse el recipiente se mezcla el vinagre con la soda generándose dióxido de carbono que permite inflar un globo.



The first diagram shows a bottle with a stopper labeled "Tapón". Inside the bottle, there is a small container labeled "Vinagre" sitting on a layer of "Soda". The second diagram shows a tube with orange gas bubbles coming out of it, labeled "Gas Dióxido de carbono al globo".

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 16





CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIA

- Se tomará el mejor de 3 intentos.
- En la evaluación se considera:
 - Impresión general (tema, espíritu Rube Goldberg)
 - Aspectos de tiempo
 - ejecución (completar la tarea, intervención humana, objetos que caen fuera del mecanismo, facilidad de puesta en marcha).

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 20

EVALUACIÓN

➤ Informe Diseño	20%
➤ Presentación Oral	20%
➤ Competencia	20%
➤ Informe Final	40%

Materiales

- Hay algunos materiales disponibles en el laboratorio
- Trate de encontrar en su casa cosas que pueda usar
- Adquiera sus propios materiales
 - Se le devolverá el dinero gastado (debe hacer una rendición escrita indicando Nombre de tienda, #Boleta, ítem comprado y monto, y entregar la boleta correspondiente)
 - Cada grupo puede gastar hasta \$15.000
- Los mecanismos se reciclan una vez terminado el proyecto.

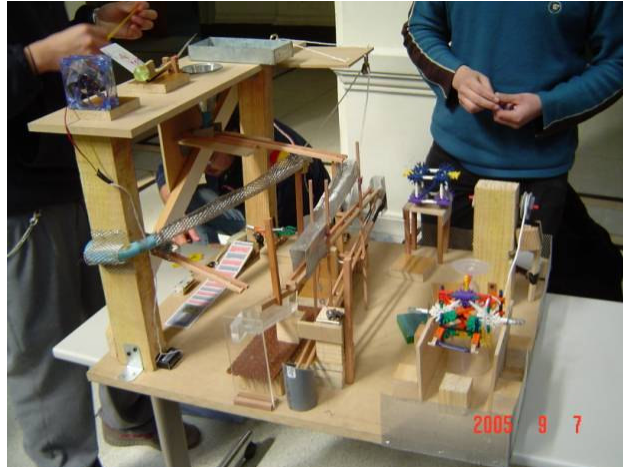
Cómo empezar?

- Use Internet para encontrar un propósito para su mecanismo.
 - Empiece con los links dados en clase.
 - use Google para encontrar más ideas
- Piense en los pasos que le gustaría usar
 - use la lista entregada en esta presentación
 - Mire a su alrededor buscando ideas

Más Recomendaciones

- ❖ Planifique primero en el papel.
- ❖ Comience con uno o dos pasos.
- ❖ **Juegue** con cosas que usted ha visto como funcionan.
- ❖ Mire las cosas en una perspectiva distinta.
- ❖ Gravedad es su amiga.
- ❖ **Experimente**, experimente otra vez y otra vez. Hágalo en cada paso.
- ❖ Es mejor tener 8 pasos que funcionen bien que 20 que no!
- ❖ Hay una cámara fotográfica disponible para que fotografíe sus resultados y pasos intermedios (para sus informes y presentaciones)

Ejemplos

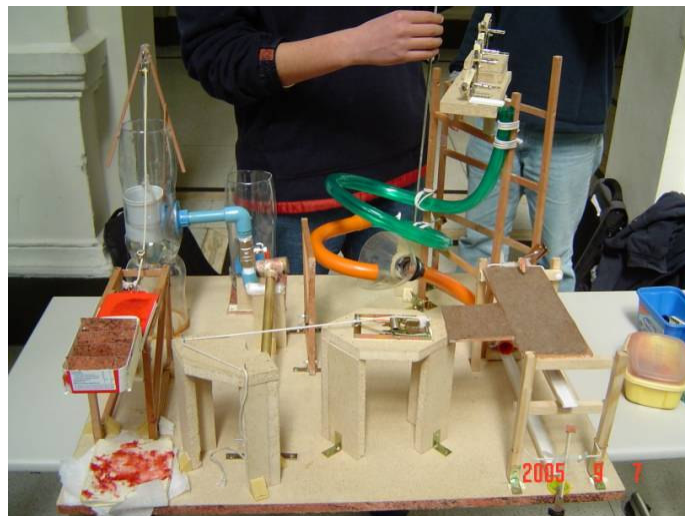


Los Giravastos

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 25

Ejemplos

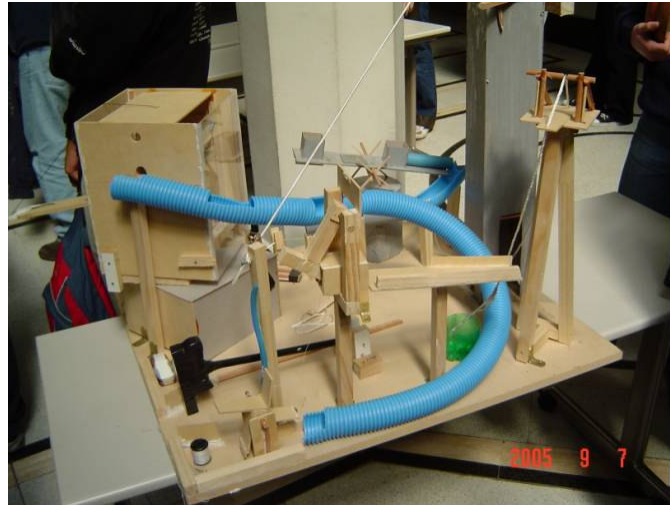


Los Amermelados

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 26

Ejemplos

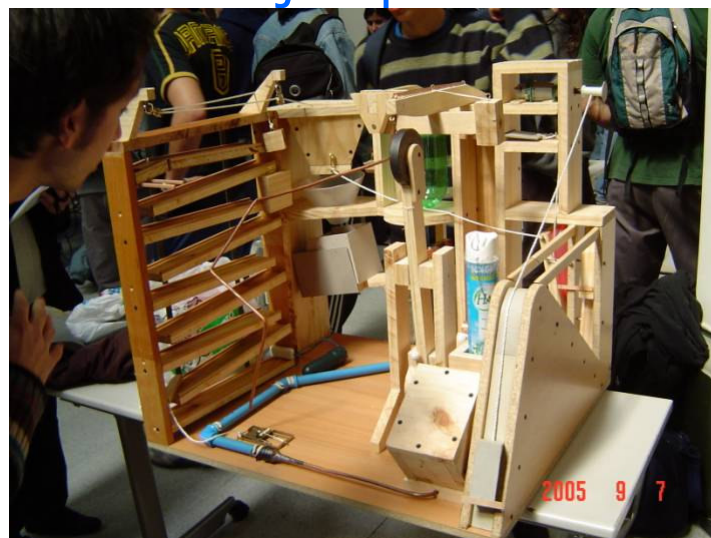


El Cajón del tata

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 27

Ejemplos



Los Aromatizadores

INGENIERÍA I: PROYECTO RUBE GOLDBERG

X. Vargas 28