

**Ingeniería de la gravedad.**  
**Curvas, embudos y ralentizar la canica.**

Esta manualidad es la continuación de la Manualidad N°3 en la que aprendimos a realizar estructuras altas y canales rectos, pero también queremos que el recorrido de nuestra canica varíe, que vaya en sitios más rápidos y otros más lento. Esto lo podremos hacer variando la inclinación; a más pendiente más velocidad, menos pendiente más lento.

Pero...

*¿cómo podemos variar la velocidad de la canica con igual inclinación?*

Empezaremos por lo más sencillo, si en un canal ancho la canica va muy rápido podemos hacer que vaya chocando con las paredes zigzagueando (así recorrerá más distancia y perderá velocidad pues se frenará en cada contacto con las paredes)

- 1) Recortaremos unos rectángulos de la misma altura que la pared de nuestro canal.
- 2) Doblaremos una pequeña pestaña
- 3) Pegaremos la pestaña a la pared y seleccionaremos la inclinación que más nos guste y la pegamos.

Este debería ser el resultado o similar



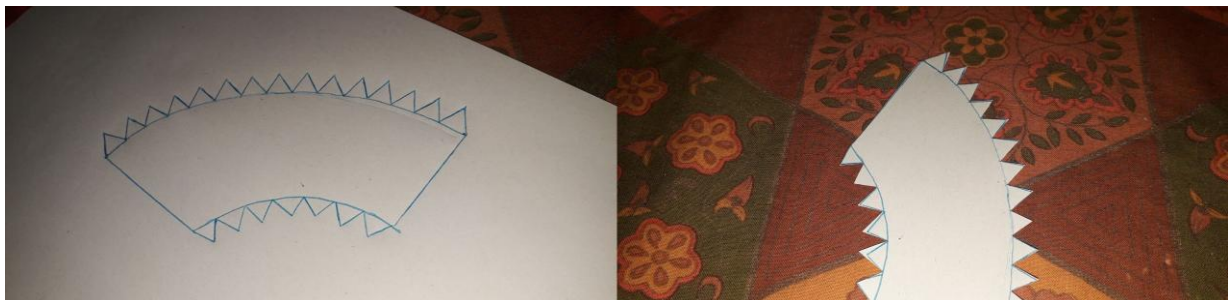
Podremos también cambiar la superficie para poder conseguir reducir la velocidad. Una superficie lisa será siempre mucho más rápida que una rugosa. Por lo tanto veamos cómo podemos conseguir crear una superficie rugosa:

- 1) Añadiendo cola blanca y pequeños trocitos de cartón en la superficie para generar una rugosidad.
- 2) Añadiendo palillos o trocitos de palillo con cola blanca.
- 3) Añadiendo la parte ondulada del cartón de las cajas, donde sólo quitaremos una de las capas.
- 4) Combinando diferentes texturas anteriores.

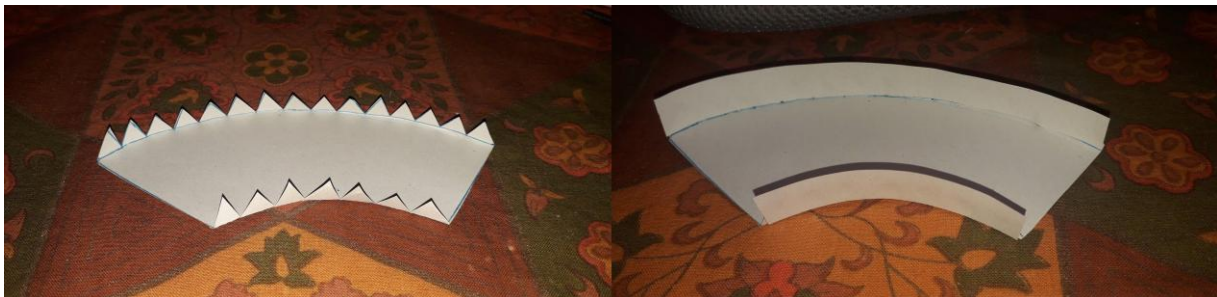
*¿Cómo podemos realizar una curva o giro para nuestra canica?*

Para poder realizar una curva necesitaremos un compás o una cuerda y un lapicero.

Realizaremos primero el arco exterior y manteniendo el mismo eje, realizaremos el arco interior. Posteriormente dibujaremos unos triángulos o dientes y recortamos toda la figura.



Después, deberemos recortar cuatro tiras rectangulares, de una anchura superior a la mitad de la canica, para que formen los laterales de nuestra rampa. Doblaremos los dientes como se muestra en la figura y una vez doblados, pegaremos las tiras rectangulares a cada lado de ellos.



*¿Qué es y cómo podemos realizar un embudo?*

Un embudo es una reducción o ampliación de la anchura del canal o rampa, también puede servirnos para frenar un poco la canica. Pueden ser rectos a un lado o ambos lados inclinados.

Su construcción es muy sencilla. Primero dibujaremos un trapecio y en los lados de las paredes unos rectángulos y posteriormente recortamos (recomiendo hacerlo primero una muestra en papel antes de pasar al cartón, yo me he creado varias plantillas)



Como vemos falta un trozo de pared lateral. Con un trocico sobrante de una de las tiras anteriores o podemos solucionar.

Ya sólo nos queda pegarlo y pintarlo. Aquí os dejo una muestra de varias piezas ya unidas.  
(Yo he pegado todo el cartón con una pistola termofusible)

