

Diviértete con tus amigos y averigüen quién puede crear la mano robótica que levante los objetos más pesados.

- Conoce la resistencia y fuerza de los materiales reciclables.
- Descubre la ingeniería que se oculta en tus manos.
- Elabora un GIF y muestra al mundo el poder de tu mano robótica.



## Manos a la obra

### Genera ideas

#### Averigua:

- 1 Cómo se mueve tu mano, qué le da forma, cómo sostiene un objeto, qué función tiene el dedo pulgar y de dónde proviene la fuerza para mover algo.
- 2 Consulta información sobre tipos de manos robóticas, los materiales del que están elaboradas y cómo se mueven.
- 3 Recolecta materiales reciclables para construir tu mano.
- 4 **Observa las características** del material: flexibilidad, resistencia, fuerza, tensión, dureza, durabilidad, etc. Algunos pueden ser cartón, madera, plástico, botellas, ligas, hilo, cordones, estambre, popotes (pajilla), pegamento, etc.

- ▶ Tendrás una guía para hacer el prototipo de una mano robótica. Puedes hacer todas las adecuaciones que consideres necesarias para mejorarlo.
- ▶ Toma fotografías de todos estos pasos para hacer tu GIF.

## Haz un prototipo

Elabora un primer modelo con cartón, popotes, hilo resistente, pegamento, regla, cutter o navaja.

Descripción del proceso	Imagen
<p><b>1</b> En un rectángulo de cartón dibuja el contorno de tu mano, hasta una cuarta parte de tu antebrazo. Marca con un pequeño punto cada costado de los nudillos de los dedos de tus manos.</p>	
<p><b>2</b> Traza la línea de cada uno de los dedos de la mano, de tal forma que queden cuatro rectángulos del mismo tamaño, y uno más pequeño que simulará el dedo pulgar.</p>	
<p><b>3</b> Marca el resto de la figura y recórtala.</p>	
<p><b>4</b> Divide los dedos en tres partes iguales y, con ayuda de la regla, dóblalos hacia adentro para simular las articulaciones de los dedos, a excepción del pulgar que deberá tener dos dobleces.</p>	

5

Recorta un cuadrado de cartón y con un lápiz divídelo en tres partes iguales; se formarán tres rectángulos. Deberás recortar los dos que se encuentran a los costados de tal forma que puedas introducir todos los dedos (*Figura 1*).

Se formará una pequeña cajita que servirá para hacer que los dedos de tu mano robótica se muevan (*Figura 2*).

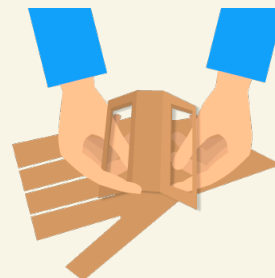


Figura 1

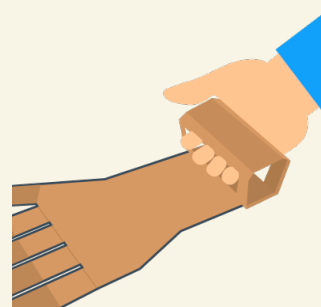


Figura 2

6

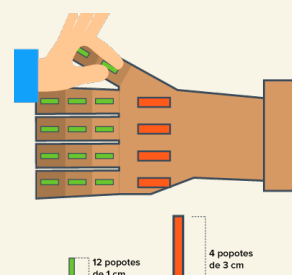
Une esta pequeña cajita a la parte inferior de la mano.

Notarás que quedan unos pequeños huecos a cada costado de ella.



7

Recorta 12 popotes de 1 cm, así como 4 de 3 cm de largo. Los popotes más pequeños pégalos justo en medio de cada una de las articulaciones. Los 4 más grandes colócalos en la palma de la mano.



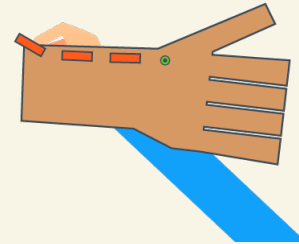
8

Dibuja un pequeño orificio debajo del dedo pulgar, e introduce sobre él un pequeño popote y únelo con el pegamento.



9

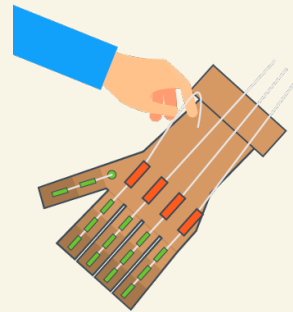
Corta un popote de unos 5 cm de largo y pégalo en uno de los costados de la cajita inferior. Corta otros 3 popotes y pégalos en línea horizontal sobre la parte superior de tu mano, en dirección al pulgar.



10

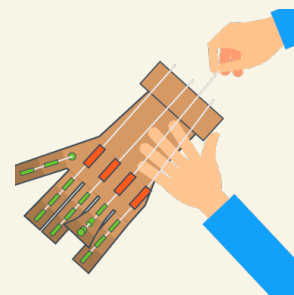
Toma el hilo y corta varios trozos largos.

Ata el hilo al primer popote del dedo índice y atraviésalo por todos los popotes. Realiza lo mismo con los demás dedos de la mano.



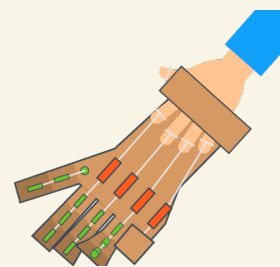
11

Una vez que pasaste todos los hilos, verás como al jalarlos los dedos de la mano se doblarán automáticamente.



12

Introduce la palma de tu mano a la cajita. Ata los hilos a cada dedo de tu mano, a excepción del pulgar, que deberá quedar libre.



- ▶ Pide ayuda para tomar fotografías de todo el proceso de construcción del prototipo, ya que te servirán para hacer el GIF.

## Prueba tu prototipo

- 1** **Comprueba el funcionamiento** de tu mano. Este modelo te permitirá levantar objetos sin mucho peso, como una lata vacía, un vaso desechable, un rollo de papel, una caja, etc.
- 2** Anota el tamaño, forma, peso y cantidad de cosas que levantes. Esto te ayudará a conocer la capacidad y resistencia de la mano que construiste.
- 3** Muestra a tus papás o un amigo el prototipo que elaboraste y cómo funciona.
- 4** Anota los comentarios y sugerencias que puedan brindarte para mejorar el prototipo.
- 5** Fotografía cada una de las pruebas que realices.

## Recibe retroalimentación

- 1** Considera los comentarios que te hicieron y piensa cómo puedes incorporarlos en tu proyecto; pueden ser sugerencias sobre la resistencia del material, cómo agregar más fuerza a tu modelo, etc. Incorpora todo lo que aprendiste y las ideas que obtuviste en la Fase 1.
- 2** Evalúa cuáles son los puntos más débiles y fuertes de la mano que construiste. La clave para perfeccionar este diseño es que encuentres los puntos de fuerza y valores la resistencia de los materiales que utilizaste.

## Mejora tu prototipo

- 1** Una vez que decidiste qué tipo de mejoras harás, elabora un nuevo modelo y experimenta con distintos materiales.
- 2** Prueba el nuevo modelo, levanta distintos objetos con peso diferente y toma varias fotografías para hacer el GIF.

## Comparte

- 1 Elige las mejores fotografías y con un editor de imagen y video elabora el GIF de la fase del proyecto que más te gusto: diseño, construcción del prototipo, pruebas o versión final.
- 2 Envíalo a tus amigos y rétalos a construir su propia mano robótica. Si gustas, pueden hacer una competencia para ver cuál es la mano que más peso soporta.
- 3 Sube tu GIF a las redes sociales y compártelo utilizando los hashtags **#ArticulaTuCreatividad #PruébaT #ManoRobótica #PonteCreativo**.



## ¿Qué aprendiste?

- Conociste la anatomía y movimiento de la mano.
- Identificaste los principios para la construcción de una prótesis de alguna parte del cuerpo.
- Reconociste las características y resistencias de diversos materiales.
- Diseñaste modelos y diagramas para fabricar un modelo robótico.
- Comparaste medidas, tamaños y pesos de distintos objetos.

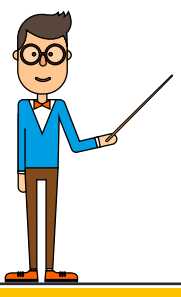


## Para aprender más

- Pensamiento lógico matemático:  
[https://aprende.org/pages.php?r=.portada\\_course\\_view&programID=matematicas&tagID=1180&load=1396&n=0](https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=matematicas&tagID=1180&load=1396&n=0)
- Unidades de medida:  
[https://aprende.org/pages.php?r=.portada\\_course\\_view&programID=matematicas&courseID=1187](https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=matematicas&courseID=1187)
- Geometría:  
[https://aprende.org/pages.php?r=.portada\\_course\\_view&programID=matematicas&courseID=1168](https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=matematicas&courseID=1168)
- Pensamiento y lenguaje a través de la ciencia:  
[https://aprende.org/pages.php?r=.course\\_habilidades\\_vida&tagID=556&areaID=habilidades\\_verb](https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=556&areaID=habilidades_verb)



- Razonar a través de la ciencia:  
[https://aprende.org/pages.php?r=.course\\_habilidades\\_vida&tagID=640&areaID=habilidades\\_verb](https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=640&areaID=habilidades_verb)



## Información para el docente



### Objetivo de la actividad

*Aplicar el funcionamiento de la anatomía de la mano humana y la resistencia de materiales reciclados para soportar distintos pesos por medio de la construcción de una mano robótica.*

Conocimientos	Habilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Ciencias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las leyes de la mecánica, fuerza y resistencia.</li> <li>• Identifica el movimiento anatómico de la mano.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Tecnología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de diversos materiales construidos por la humanidad como plástico, metal, cartón, pvc, etc.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce de diferentes tipos de materiales y su resistencia.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Matemáticas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce figuras geométricas, medidas, peso, volumen y forma.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Ciencias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el método científico.</li> <li>• Reproduce el funcionamiento de las articulaciones humanas por medio de materiales caseros.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Tecnología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea las características de los materiales reciclados para reproducir el movimiento.</li> <li>• Utiliza diversos materiales para construir un producto.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña planos y diagramas para elaborar un modelo robótico.</li> <li>• Construye y modifica modelos robóticos.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Matemáticas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa las operaciones básicas.</li> <li>• Registra y compara datos.</li> <li>• Observa, recoge y organiza información.</li> </ul> </li> </ul>