



¡Aprende sobre el movimiento  
de proyectiles y construye tu  
propio lanzador!



Revisa nuestros [videos de actividades](#) escaneando el código QR o ingresando en: [teachergeek.com/launcher2.0](https://teachergeek.com/launcher2.0)

### Estas aquí

#### Guía

¡Comienza aquí! Construye tu lanzador, mejora tu diseño y ¡empieza el desafío de tiro al blanco!

#### Laboratorios opcionales

-Precisión y exactitud (Edades 13+)  
-Dale al objetivo (Edades 13+)

#### Desafíos opcionales

-Desafío de objetivo móvil\*  
-Desafío de distancia\*  
-Desafío del asedio\*

\*Ver página 5

### Materiales

#### PARTES DE TEACHERGEEK

Estas son la partes que necesitas para construir un lanzador, además de algunos extras, para que puedas crear tus propios diseños.

NOMBRE	CTD.	IMAGEN
<b>Placa perforada</b> SKU 1821-32	<b>1</b>	
<b>Vigas</b> 30 cm (12 in) SKU 1821-31	<b>2</b>	
<b>Bloques</b> SKU 1821-34	<b>7</b>	
<b>Tornillos</b> 2.5 cm (1 in) SKU 1821-22	<b>8</b>	
<b>Tornillo</b> 5 cm (2 in) SKU 1821-27	<b>1</b>	
<b>Tuercas</b> #10 Hex SKU 1821-25	<b>8</b>	
<b>Ligas</b> SKU 1823-41	<b>8</b>	
<b>Pelotas de Ping Pong</b> SKU 1821-44	<b>1</b>	Si usas un carro constructor tendrás que proveerlas.
<b>Transportadores</b>	<b>3</b>	Los transportadores y las reglas están en la última página, también los puedes imprimir en: <a href="http://teachergeek.com/launcher2.0">teachergeek.com/launcher2.0</a>
<b>Regla</b>	<b>1</b>	
<b>Clip</b>	<b>1</b>	También puedes usar 10 cm (4") de alambre si tienes un carro constructor.
<b>Ejes</b> varios tamaños SKU 1821-20	<b>8</b>	<b>Tamaños de los ejes</b> 6x 30 cm (12 in) 2x 10 cm (4 in)

¿Tienes un carro constructor? Usa la pinzas cortadoras para cortar tus propios ejes.



#### MATERIALES NO INCLUIDOS

- Desarmador tipo Philips
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Alicates (opcional)
- Materiales reciclados para incorporar a tus diseños



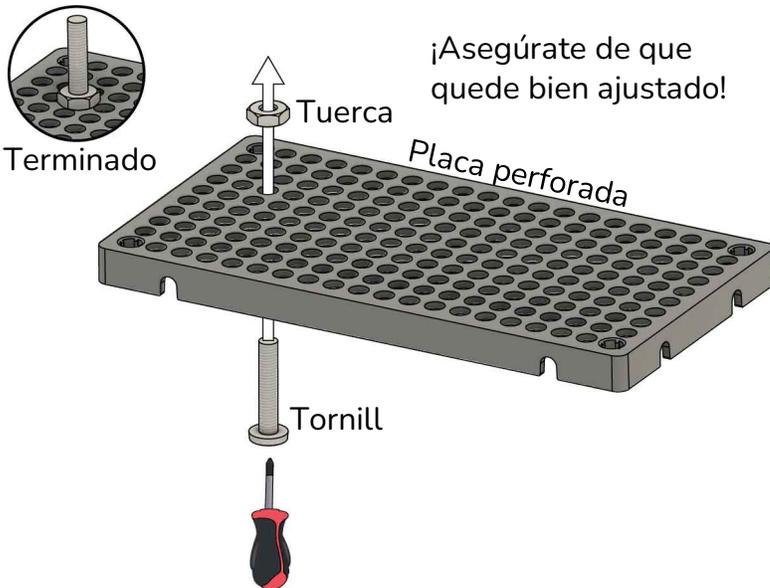
#### Herramientas opcionales



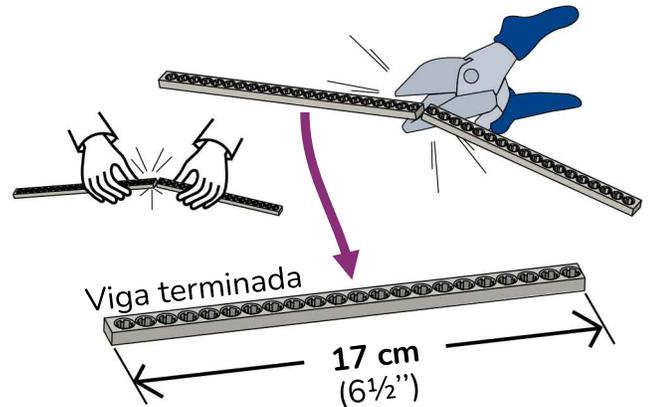
Modifica los materiales para crear diseños más creativos con el **Set de herramientas** SKU 1823-84

### Construye el Pateador

- 1** Empuja un tornillo a través de tu placa perforada y ajústalo con una tuerca.

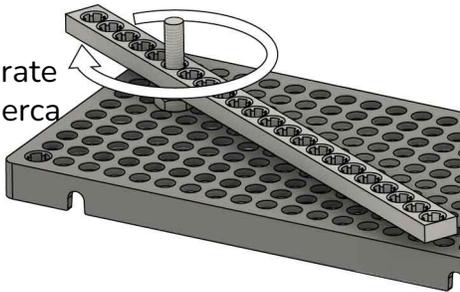


- 2** Corta una viga de 17 cm (6½").

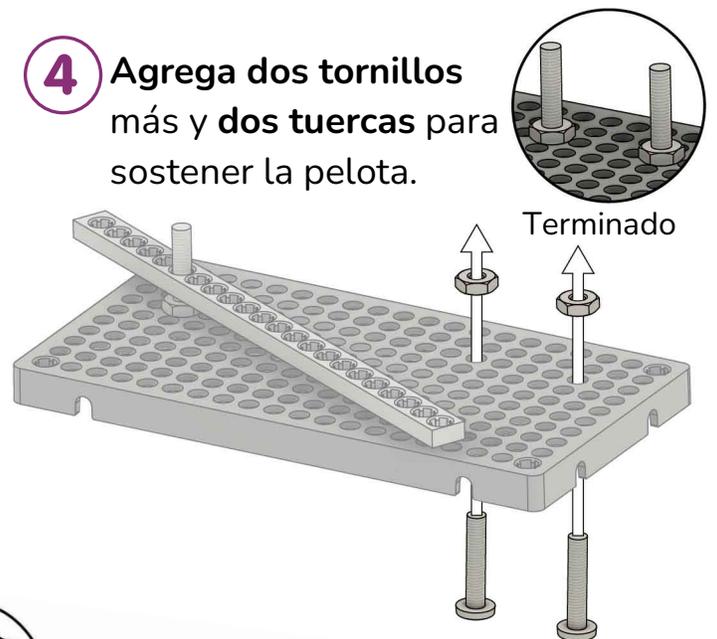


- 3** Inserta la viga del paso dos en el tornillo. No debe de quedar tan ajustada, debe de poder girar libremente.

¿Tu tornillo gira? Asegúrate de que la tuerca del paso 1 está bien ajustada!



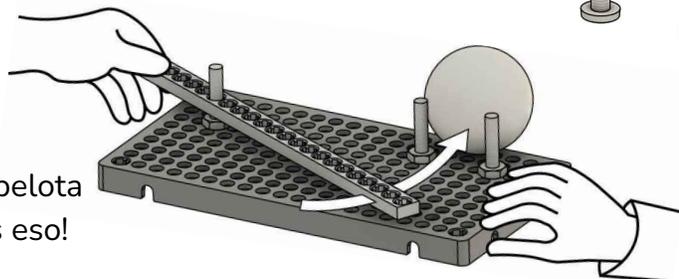
- 4** Agrega dos tornillos más y dos tuercas para sostener la pelota.



✓ ¡Tu pateador está terminado!

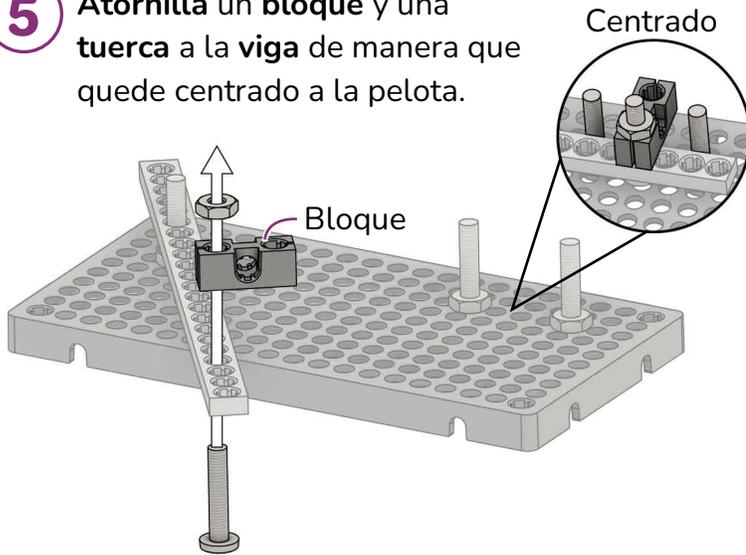
Ahora, añadiremos energía.

Tu lanzador no golpeará la pelota siempre. ¡Pero arreglaremos eso!

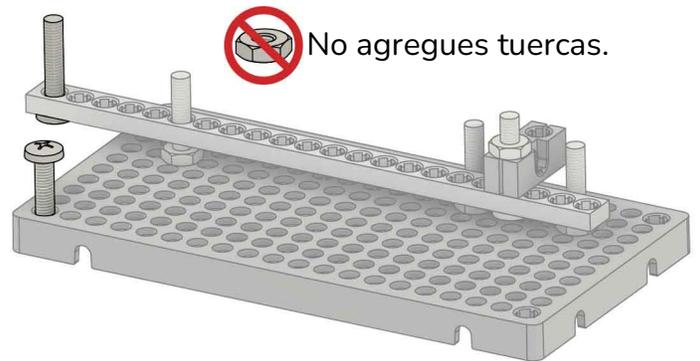


### ¡Energízalo!

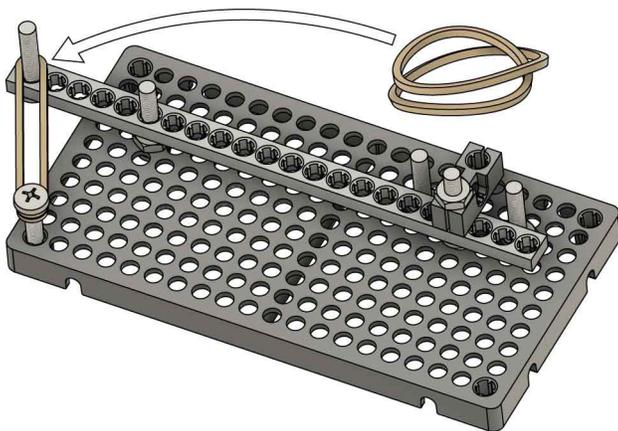
- 5** Atornilla un bloque y una tuerca a la viga de manera que quede centrado a la pelota.



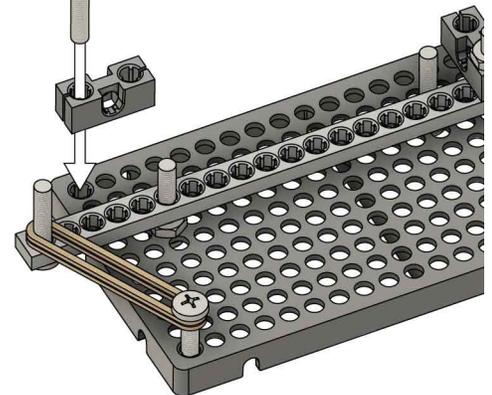
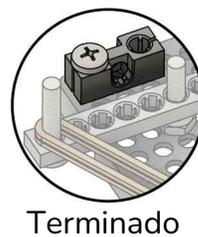
- 6** Agrega dos tornillos más. Ellos sostendrán las ligas.



- 7** ¡Agrega una liga!  
Dóblala si queda demasiado floja.



- 8** Atornilla un bloque en la esquina de la placa perforada.



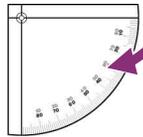
- 9** Empuja un eje de 30 cm (12") a través del bloque y la placa perforada para hacer un poste.



- ✓ Estás listo para lanzar, ¡pruébalo!  
Ahora vamos a hacer más fácil apuntar.

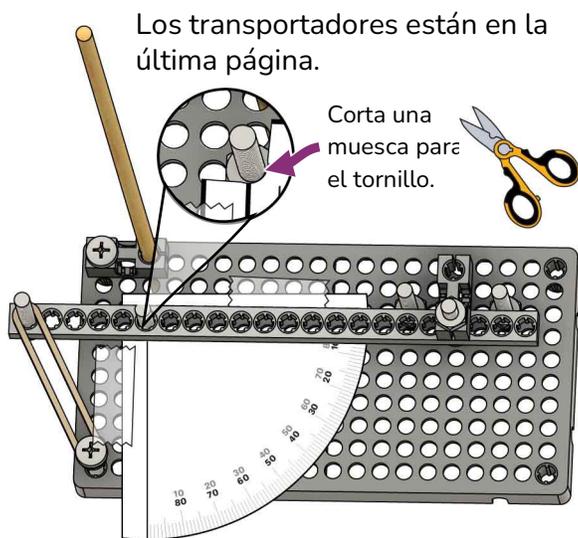


### Agrega Transportadores

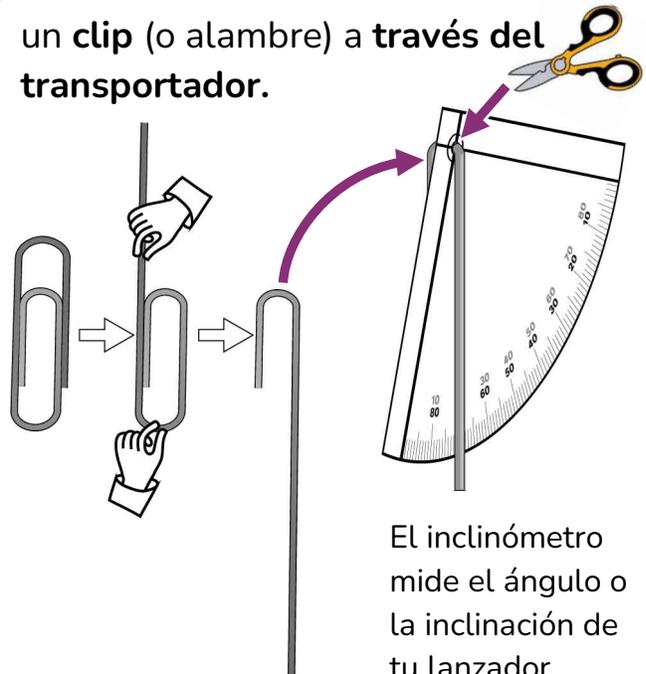


Los transportadores te permiten medir el ángulo de tiro y acertar los objetivos con mayor consistencia.

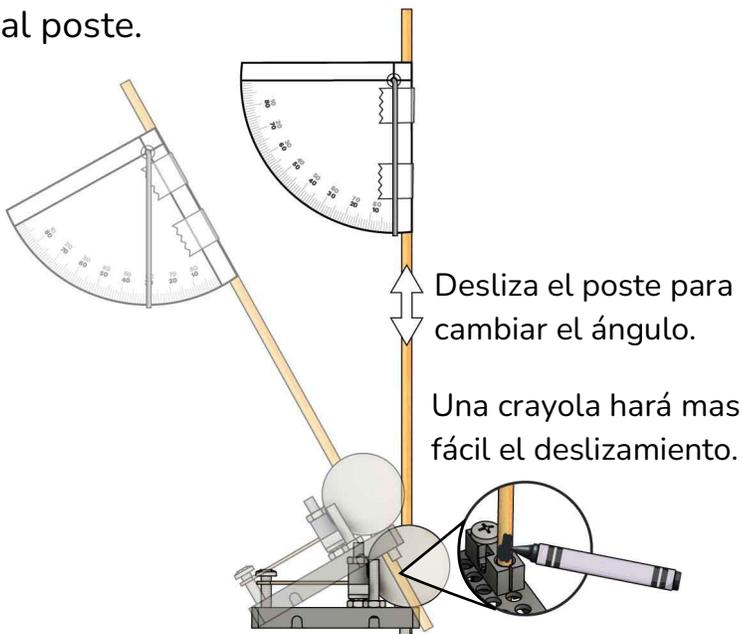
- 10** Pega un transportador debajo del pateador. Esto te permitirá medir el



- 11** Haz un inclinómetro insertando un clip (o alambre) a través del transportador.



- 12** Pega el inclinómetro, del paso 11, al poste.



- Tu lanzador está terminado, pero tú no... ¡Mejóralo, intenta un laboratorio o comienza un desafío!

#### Laboratorios opcionales:

Presición y exactitud (Edades 13+)

Tiro al blanco (Edades 13+)



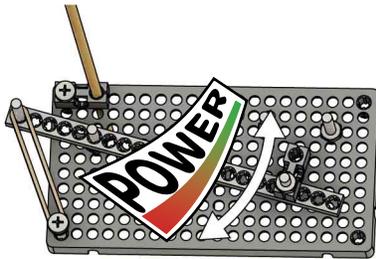
Descarga los laboratorios en:  
[teachergeek.com/launcher2.0](https://teachergeek.com/launcher2.0)

### Modifica Tu Lanzador

¡Hay muchas maneras de ajustar tu lanzador! Aquí hay algunas variables con las que puedes jugar.

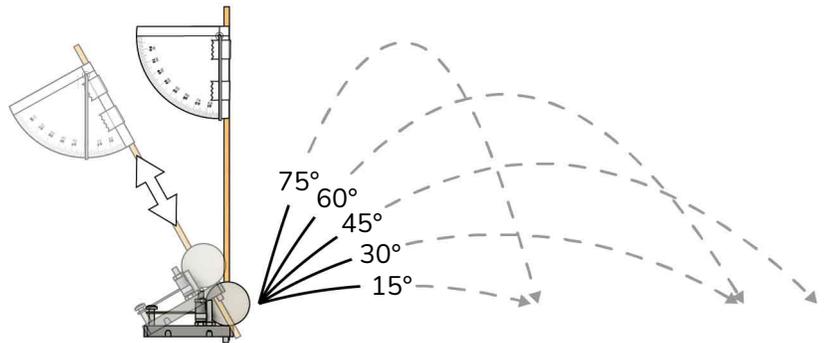
#### Dale Cuerda

Entre más tensión le apliques a tu lanzador, ¡más lejos llegará la bola! Usa el transportador para medir el ángulo del pateador.



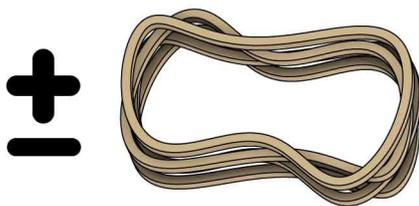
#### Ángulo de Tiro

Modifica la distancia y trayectoria ajustando el ángulo de tiro, el cual puedes medir con el inclinómetro.



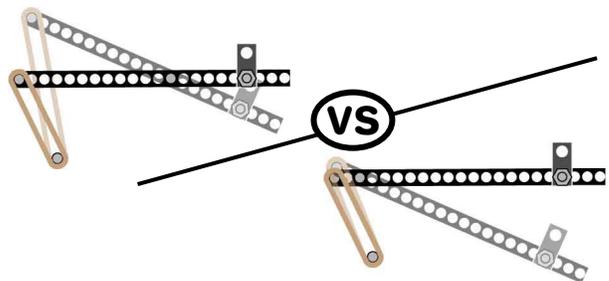
#### Ligas

Ajusta la tensión cambiando el número de ligas, de donde se agarran y como están colocadas (dobladas en dos o tres partes, etc.)



#### Punto de Giro

Modifica el punto de giro o pivote de tu lanzador, al mover este punto se modificarán los valores de velocidad y torque.



### Rediseña Tu Lanzador

El pateador es solo un diseño para comenzar, ¡aquí hay mejores diseños! ¿Cómo se verá **tu** lanzador?



Usa un escurridor para remover los dientes y que el émbolo se pueda deslizar.

¡Las catapultas son difíciles de hacer, pero no imposibles!

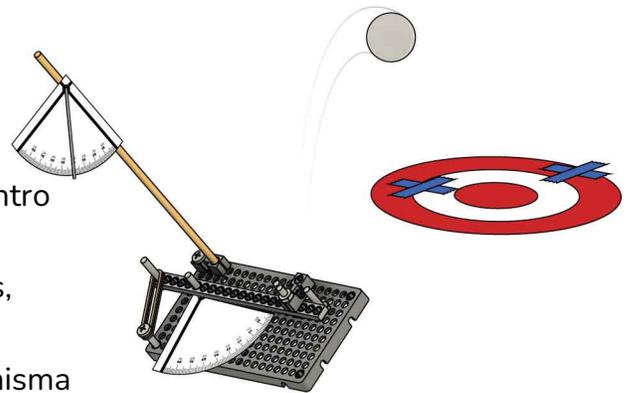
## Desafío de Tiro al Blanco

### ¡El lanzador más exacto gana!

#### Criterios:

(lo que tu diseño debe hacer)

- ¡El lanzador que acierte más cerca del centro gana!
- Cada equipo puede hacer tres lanzadores, únicamente cuenta el mejor.
- Cada lanzador debe de lanzar desde la misma posición al mismo objetivo.



#### Limitantes:

(Reglas y límites del diseño)

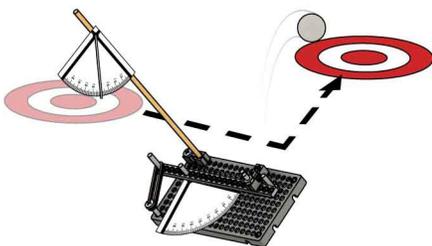
- No puedes usar más de 8 ligas para tu lanzador.
- Únicamente puedes usar los materiales de la página 1.
- No hay límite para los materiales reciclados.



## Desafíos Adicionales

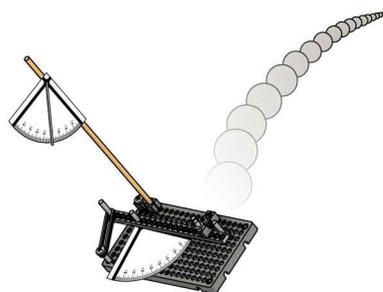
Usa las mismas limitantes para estos desafíos.

### Objetivo móvil



Completa 3 rondas, moviendo el objetivo cada vez. Mide la distancia entre cada tiro y el blanco y súmalas al final. ¡El lanzador con la menor distancia total gana!

### Desafío de distancia



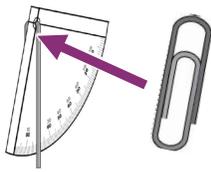
¡El lanzador que consiga la mayor distancia de tiro gana!

### Desafío del asedio

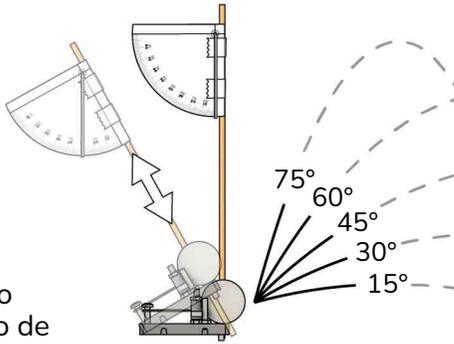


Un equipo apila vasos desechables para construir un muro, el otro equipo lo debe de tirar. ¡El lanzador que tire todo el muro en el menor tiempo gana!

# ¡Corta las reglas y transportadores para añadir precisión a tu diseño!



Agrega un clip o alambre al transportador para hacer un inclinómetro (para medir el ángulo de tiro). Ver página 4.



Usa el transportador o la regla para medir la distancia de retracción.

