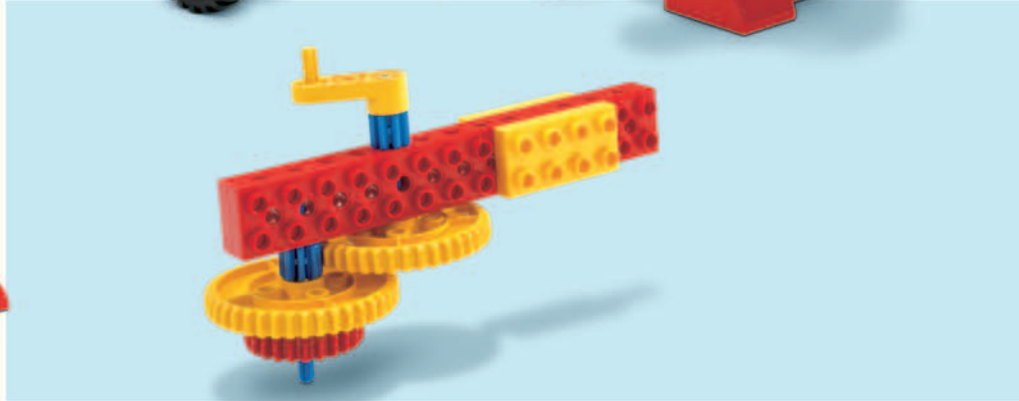
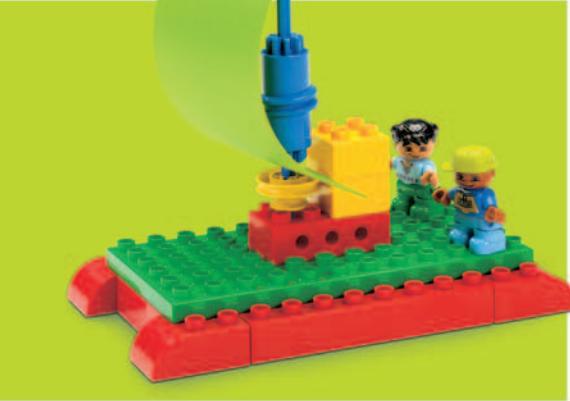
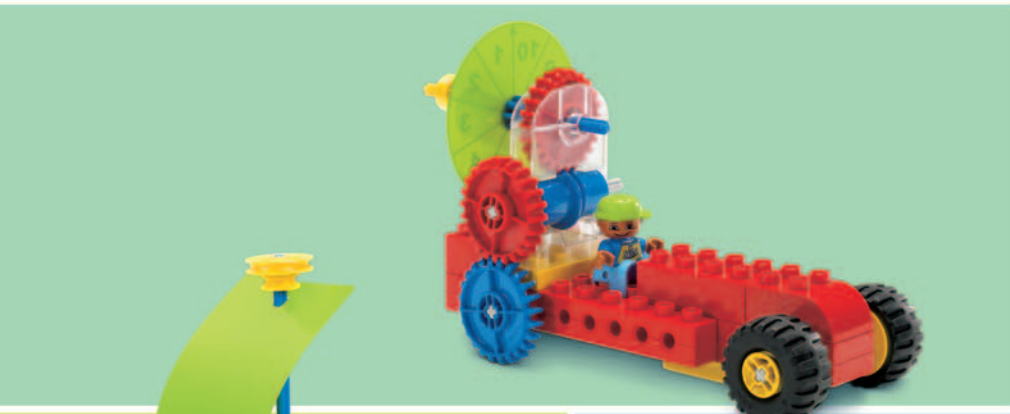
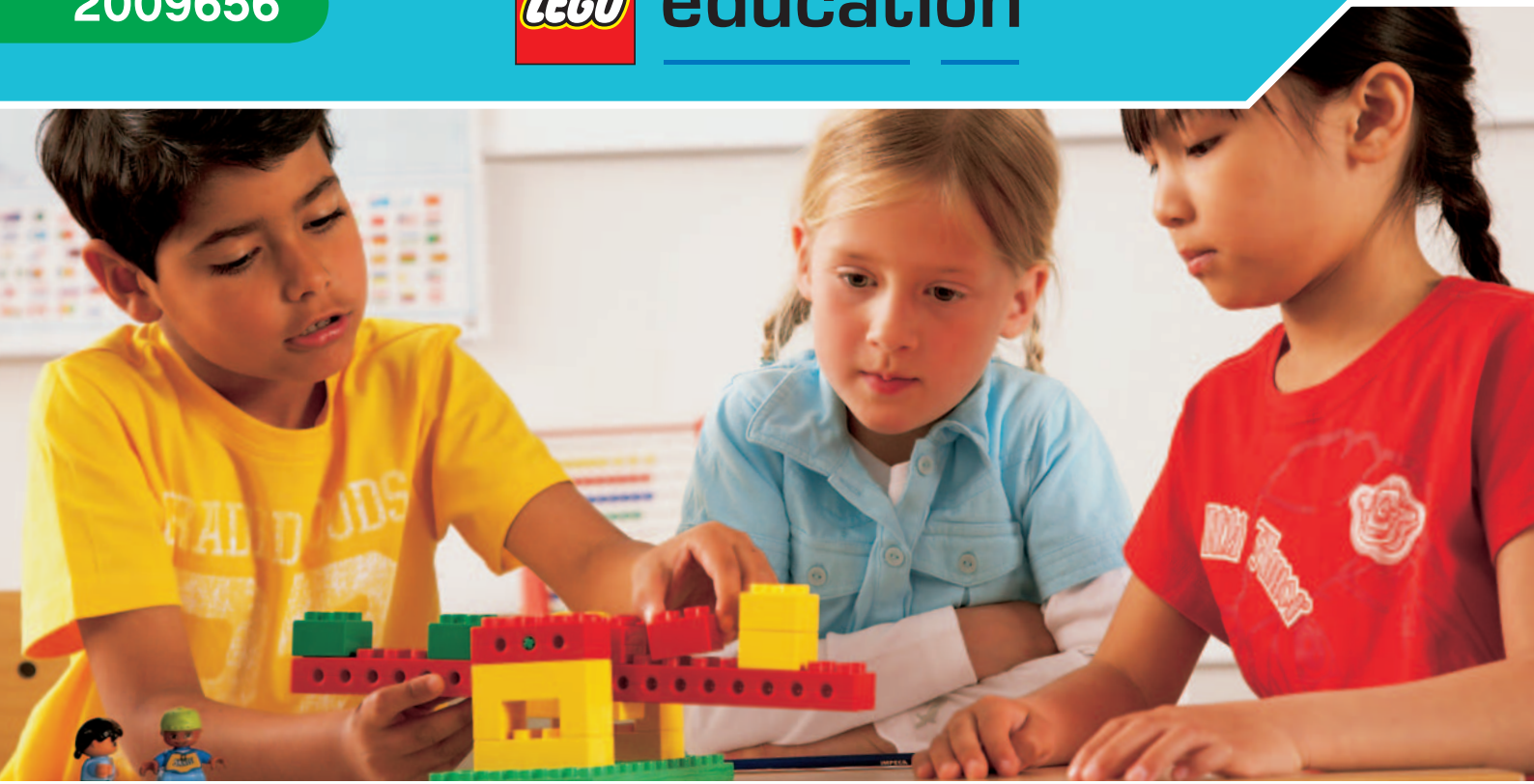


2009656



education



Guía para el maestro



## Índice

1. <a href="#">Introducción</a> .....	3
2. <a href="#">¿Cuales son los puntos más importantes del currículum?</a> .....	7
3. <b>Actividades</b>	
3.1 <a href="#">Molinillo</a> .....	9
3.2 <a href="#">Trompos</a> .....	16
3.3 <a href="#">Balancín</a> .....	23
3.4 <a href="#">Balsa</a> .....	30
3.5 <a href="#">Lanzador de carros</a> .....	37
3.6 <a href="#">Carro de medida</a> .....	44
3.7 <a href="#">Jugador de hockey sobre hielo</a> .....	51
3.8 <a href="#">El perro nuevo de Sam</a> .....	58
4. <b>Actividades de resolución de problemas</b>	
4.1 <a href="#">Cruzar el río de los cocodrilos</a> .....	65
4.2 <a href="#">Un día caluroso</a> .....	68
4.3 <a href="#">Espantapájaros</a> .....	71
4.4 <a href="#">Equilibrio</a> .....	74
5. <a href="#">Glosario</a> .....	77
6. <a href="#">LEGO® Estudio elemental</a> .....	79



## Introducción

LEGO® Education se complace en presentarle el set 9656 Máquinas sencillas, que ofrece oportunidades ideales a los niños más jóvenes de desarrollar la comprensión de los conceptos científicos por medio de actividades de investigación y participación.

### ¿Para quién es?

El material ha sido diseñado para ser utilizado por maestros de los cursos K-2. No requiere formación científica previa; sólo creatividad y entusiasmo.

Trabajando sólo o por parejas, los niños con cualquier capacidad de 5 años o más podrán construir, disfrutar y aprender con los 8 modelos y actividades.

### ¿Para qué es?

Las soluciones LEGO Education Science and Technology permiten a los niños más jóvenes comportarse como jóvenes científicos por medio de herramientas y tareas que promueven la curiosidad científica. Utilizando nuestras soluciones, se anima a los niños a plantear preguntas del tipo "¿Y si...?". Hacen predicciones, comprueban el comportamiento de sus modelos, registran y presentan sus hallazgos.

### ¿Qué es?

El set 9656 Máquinas sencillas viene en una caja de almacenamiento práctica y duradera. Dentro de la caja de almacenamiento encontrará 101 ladrillos, 8 instrucciones de construcción numeradas del 1 al 8, y un estudio de elementos que muestra la exclusiva combinación de ladrillos LEGO DUPLO® del set.

Junto con este producto se incluye una hoja de elementos desprendibles con ojos, velas, escalas y alas. El paquete de actividades contiene 8 actividades principales y 4 actividades de solución de problemas.

¡El set 9656 Máquinas sencillas ha sido diseñado para facilitar su uso, manejar fácilmente la clase y divertirse a lo grande!



## ¿Cómo utilizarlos?

### Instrucciones de construcción

Las 8 instrucciones de construcción apoyan el proceso de construcción del niño paso a paso con indicaciones claras sobre cómo construir cada modelo.

Interpretar las instrucciones de construcción 2D y convertirlas en un modelo 3D puede ser una tarea complicada, y algunos niños podrían necesitar ayuda y apoyo.

Recomendamos que los niños intenten construir los modelos exactamente como aparecen en las tarjetas para asegurarse de que funcionan como se ha pretende para la actividad.

Las instrucciones de construcción apoyarán el desarrollo del conocimiento y la comprensión técnica.

### Notas del maestro

En el apartado de notas del maestro encontrará 8 actividades, incluyendo historias conectadas, preguntas e ideas de investigación; todo preparado para presentarlo a sus alumnos.

Cada actividad ha sido enlazada con cuidado a los objetivos generales del currículum de Ciencia, Diseño y Tecnología. Al comenzar cada actividad se muestran los resultados exclusivos de esa actividad en particular.

Los resultados comunes a todas las actividades se muestran en la sección llamada "Cuáles son los puntos destacados del currículum".

También se muestra el vocabulario específico y el material adicional necesario para cada actividad.

Las lecciones siguen la experimentada metodología de LEGO® Education – el planteamiento 4C: Conectar, Construir, Contemplar y Continuar. Dicha metodología le permitirá avanzar naturalmente por las actividades.

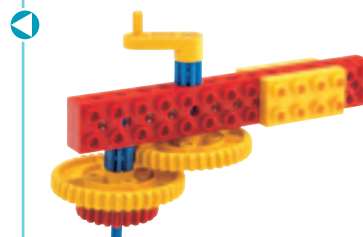
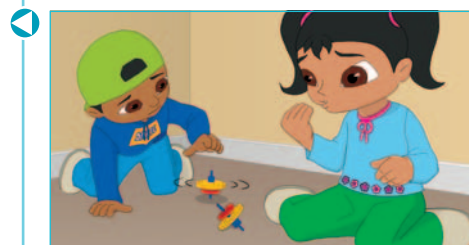
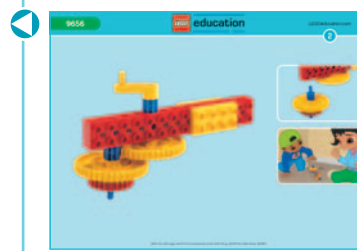
### Conectar

Una historia corta presenta a Sam y Sara y ofrece a los niños la oportunidad de identificar el problema e investigar la mejor forma de llegar a una solución.

Puede elegir entre leer la historia o volver a contarla con sus propias palabras. También puede inspirarse en su propia experiencia o algún evento de actualidad para crear el escenario para los niños.

### Construir

Siguiendo las instrucciones de construcción, los niños construyen modelos que representan conceptos relacionados con las áreas de aprendizaje clave. Se ofrecen sugerencias para probar y asegurarse de que los modelos funcionan como deben.





**Contemplar**

Esta parte implica que los niños realicen investigaciones específicas con lo que han construido. Por medio de sus investigaciones, los niños aprenden a identificar y comparar los resultados de sus pruebas. Las actividades los introducen a conceptos como la medida, la velocidad, el equilibrio, el movimiento mecánico, las estructuras, la fuerza y la energía. Se los anima a describir los resultados de sus investigaciones. Encontrará que todos los resultados de las pruebas se presentan por igual en la tabla y en la hoja de trabajo. Podría ser una buena idea realizar las pruebas varias veces, ya que el resultado puede variar. Se incluye una serie de preguntas para profundizar en la experiencia del niño y su comprensión de la investigación.

Esta fase incluye también la posibilidad de comenzar a evaluar el aprendizaje y el progreso de cada niño.

**Continuar**

Se ofrecen ideas para realizar más investigaciones basadas en la creatividad y las experiencias anteriores de los niños. Los niños experimentarán, diseñarán adiciones o modificaciones para sus modelos e inventarán juegos relacionados.

**Hojas de trabajo para los niños**

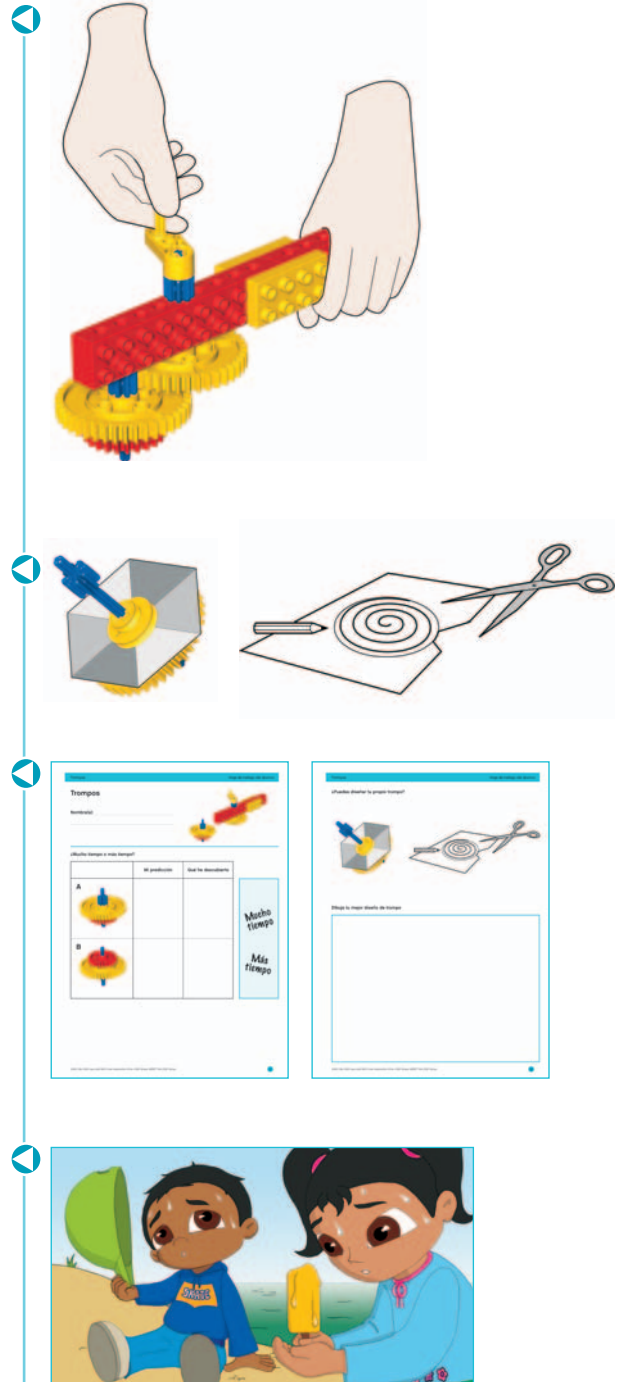
Las ilustraciones de las hojas de trabajo guiarán a los niños para utilizar y explorar sus modelos sin demasiada ayuda. Los niños predecirán, probarán y describirán los resultados utilizando las palabras que se presentan en la hoja de trabajo. Estas palabras alentarán a los niños para que utilicen el vocabulario correcto para describir conceptos como equilibrio, dirección, distancia, velocidad y tiempo.

Las hojas de trabajo lo ayudarán también a evaluar el nivel y rendimiento individual de cada niño. También forman una parte importante de los libros de registro de los niños.

**Actividades de resolución de problemas**

Cada una de las 4 actividades de resolución de problemas comienza con una historia corta apoyada por una ilustración que muestra el problema que es necesario resolver. Para resolver el problema, unas instrucciones de diseño establecen distintos criterios que los niños deberán incorporar a su solución del modelo. Las preguntas y respuestas sugeridas de "Pruebas imparciales y diversión" ayudan a concentrarse en los modelos para satisfacer los criterios de las instrucciones de diseño y apoyar las situaciones de prueba. Una solución de modelo sugerida lo ayudará a usted, maestro, a ayudar al niño. ¡No es la única solución al problema! Debe alentarse siempre a los niños para que construyan su propia solución a cualquier problema dado.

Si es posible, saque una fotografía de la solución del modelo de los niños y pídeles que expliquen cómo han resuelto el problema. Conserve la fotografía como material inspirador para futuros solucionadores del problema.



**¿Cuánto tiempo necesito?**

Cada actividad puede realizarse dentro de una lección. Una lección doble es ideal para investigaciones más a fondo del área de aprendizaje clave y para permitir que los niños hagan variaciones creativas propias.

Para las actividades de solución de problemas que no tienen una respuesta definida, los niños pueden necesitar más tiempo para construir y explicar sus modelos.

¡Que lo disfrute!

**LEGO® Education**



## ¿Cuales son los puntos más importantes del currículum?

El proceso de construcción, exploración, investigación, indagación y comunicación activa de los niños les permite desarrollar una amplia variedad de habilidades, conocimientos y conceptos. Para más información, consulte la tabla de currículum en la página siguiente. A continuación se muestra un esquema general:

### **Ciencia**

Investigar la energía, la fuerza, la velocidad, el efecto de la fricción, leer escalas, realizar pruebas imparciales, predicciones y mediciones, recopilar datos y describir los resultados.

### **Diseño y tecnología**

Investigar los engranajes, las ruedas, los ejes, las palancas y poleas; encontrar soluciones a necesidades, seleccionar el material apropiado; diseñar, fabricar y probar; utilizar instrucciones en 2 dimensiones para crear modelos tridimensionales; trabajar cooperando en equipo y evaluar.

### **Matemáticas**

Medidas estándar y no estándar de la distancia, el tiempo, el peso (la masa) y la lectura de escalas. Cuentas, cálculos, formas y solución de problemas.

	<b>Currículum científico clave</b> Curiosidad científica, incluyendo la investigación del efecto de las variables en el comportamiento de máquinas sencillas, la predicción y la estimación del rendimiento de máquinas sencillas. Observación cuidadosa, descripción y presentación de resultados, y:	<b>Currículum de diseño y tecnología clave</b> Trabajo con distintos componentes mecánicos y estructurales para desarrollar el conocimiento y la comprensión específicos. Evaluación de productos en función de los criterios técnicos; desarrollo de habilidades de diseño, y:
<b>1. Molinillo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de la energía eólica</li> <li>• Investigación de la superficie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los materiales</li> <li>• Diseño</li> </ul>
<b>2. Trompo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de los engranajes</li> <li>• Investigación de la rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de juguetes mecánicos</li> <li>• Estructuras y estabilidad</li> </ul>
<b>3. Balancín</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación del equilibrio</li> <li>• Investigación del peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palanca</li> <li>• Diseño de juguetes mecánicos</li> </ul>
<b>4. Balsa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de la energía eólica</li> <li>• Investigación de la superficie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los materiales</li> </ul>
<b>5. Lanzador de carros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de empujes</li> <li>• Investigación de la fricción</li> <li>• Investigación de los planos inclinados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos: ruedas y ejes</li> </ul>
<b>6. Carro de medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de escalas para medir distancias</li> <li>• Investigación de las fuerzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos: tornillo sin fin</li> <li>• Mecanismos: ruedas y ejes</li> </ul>
<b>7. Jugador de hockey sobre hielo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de los engranajes</li> <li>• Investigación de las fuerzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palanca</li> <li>• Diseño de juguetes mecánicos</li> </ul>
<b>8. El perro nuevo de Sam</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de las poleas y los engranajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de juguetes mecánicos</li> <li>• Mecanismos: ruedas de polea</li> </ul>



## 1. Molinillo

### Ciencia

- Energía
- Fuerzas
- Fricción
- Rotación

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Combinación de materiales
- Evaluación
- Propiedades de los materiales

### Vocabulario

- Superficie
- Fricción
- Rotación
- Aceleración
- Fuerza eólica

### Otros materiales necesarios

- Cartulina
- Ventilador
- Papel
- Regla
- Tijera



## Conectar

Camino a casa desde la escuela, Sam y Sara pasan frente a un grupo de niños que juegan con unos molinillos. A Sam y Sara les parece muy divertido, y a ambos les encantaría tener uno. De vuelta en casa, Sam y Sara quieren probar distintas ideas para conseguir el mejor diseño del aspa, por ejemplo aspas grandes y amplias o estrechas y pequeñas. Sara ha construido un bonito molinillo con aspas pequeñas, pero por mucho que sopla Sam, gira demasiado despacio.

**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un molinillo con aspas grandes que gire más rápido?  
¡Veamos cómo se hace!**



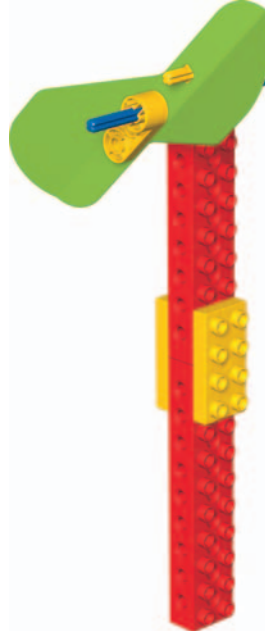
## Construir

### Construye el molinillo utilizando las instrucciones n° 1

- Las aspas deben doblarse con el mismo ángulo.
- Las aspas deben girar libremente.
- Si no giran, probablemente hay demasiada fricción entre el engranaje azul de goma y el eje rojo. Intenta mover las aspas lentamente hacia delante sobre el eje azul.

#### **iAdvertencia!**

Los ventiladores pueden ser peligrosos.  
¡Asegúrese de que los niños los manejen con mucho cuidado!



## Contemplar

### ¿Cerca o lejos?

Apunta con el molinillo al centro del ventilador y empieza a moverlo lentamente hacia el ventilador. Ten cuidado de no acercarte demasiado. Averigua cuáles de las aspas del molinillo empiezan a girar más lejos del ventilador.

Predice primero cuál de los molinillos sólo comenzará a girar cerca del ventilador, y cuál comenzará a girar lejos del ventilador.

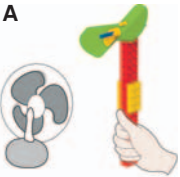
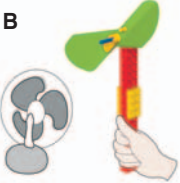
*Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba a qué distancia del ventilador comienzan a girar las aspas. *Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

*La fuerza del viento hace girar el molinillo. El viento hace girar las aspas, creando energía (como una turbina o un molino).*

### Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo la convertiste en una prueba imparcial? *¿Mantuviste el molinillo siempre en el mismo ángulo? ¿Has ajustado / cambiado la velocidad a la que sopla el ventilador? ¿Las aspas estaban dobladas con el mismo ángulo?*
- Describe cómo funciona el modelo.
- ¿Qué crees que es lo más importante para hacer un buen molinillo? *Quizá el tamaño de las aspas, o cuántas son... o su forma – o quizá la velocidad del viento...*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Cerca</b>
<b>B</b> 		<b>Lejos</b>



**Sugerencia:** Utiliza una regla para medir con precisión la distancia entre el ventilador y el molinillo.

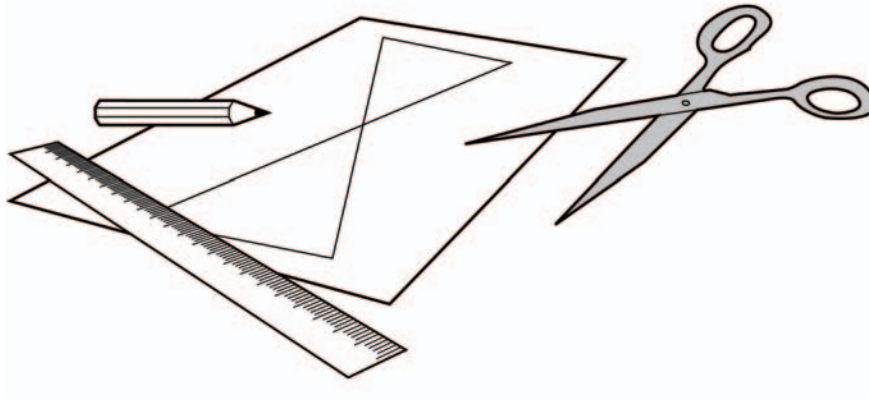
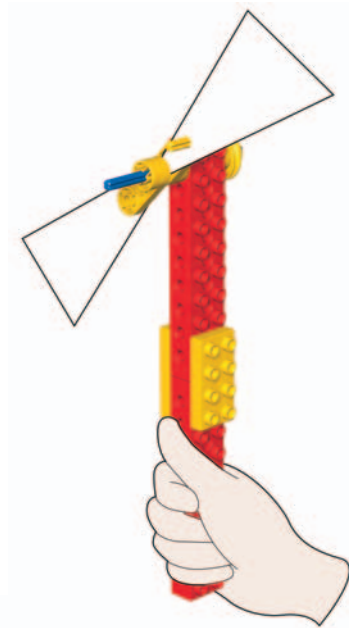
## Continuar

**¿Puedes fabricar unas aspas nuevas para el molinillo?**

¡Deja volar tu imaginación y diseña tus propias aspas de molinillo!

Diseña aspas de diferentes formas y prueba cómo funcionan. Considera qué materiales serían los mejores. Crea entonces unas aspas bonitas y coloridas.

*En la hoja de trabajo, dibuja tu mejor diseño de molinillo.*



# Molinillo

Nombre(s): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



¿Cerca o lejos?

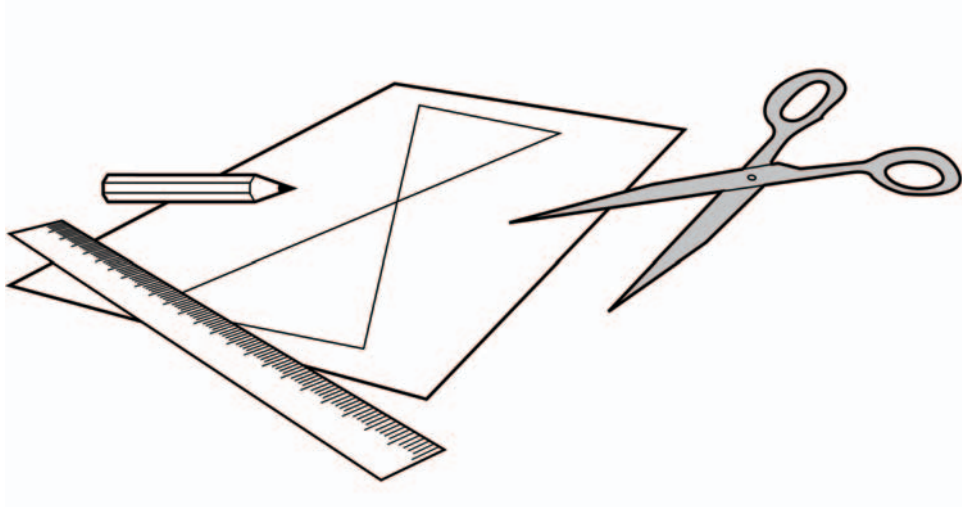
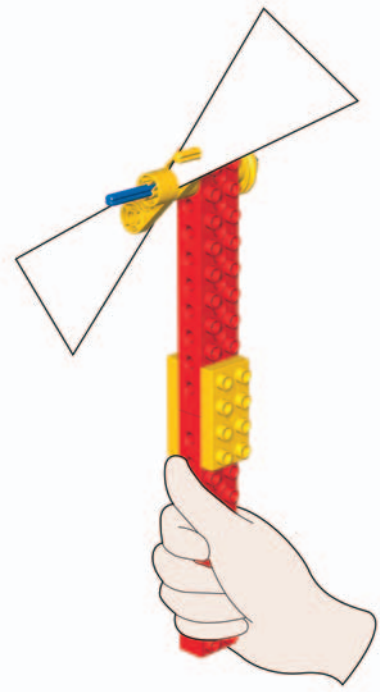
	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

Cerca

Lejos



¿Puedes fabricar unas aspas nuevas?



Dibuja tu mejor diseño de molinillo





## 2. Trompos

### Ciencia

- Energía
- Pruebas imparciales
- Medidas
- Movimiento

### Diseño y tecnología

- Combinación de materiales
- Evaluación
- Diseño de juegos
- Engranajes

### Vocabulario

- Engranaje de aumento
- Velocidad
- Giros
- Estable
- Inestable

### Otros materiales necesarios

- Lápices o marcadores de colores
- Papel
- Tijera
- Varios metros cuadrados de suelo plano y suave
- Cronómetro o reloj

## Conectar

Un día en el parque, Sam y Sara ven a otros niños jugando con trompos. Sus trompos giran mucho tiempo antes de caer. ¡Qué divertido! Sam y Sara piensan en cómo fabricar algunos trompos para jugar, y en poco tiempo están haciendo girar sus propios trompos. Pero éstos no giran mucho tiempo, y muy pronto empiezan a dolerles los dedos de tanto esfuerzo. ¡Necesitan algo que los haga girar más rápido y mejor!

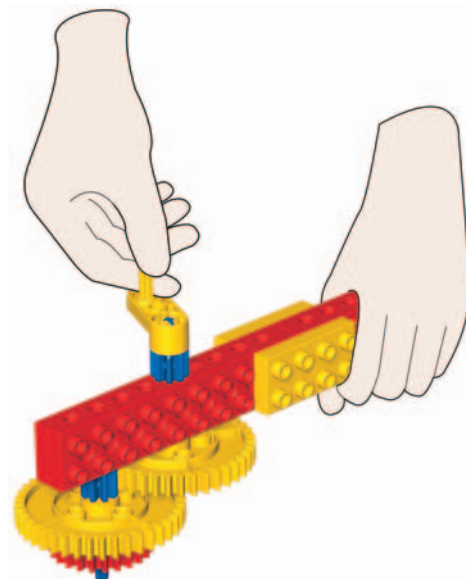
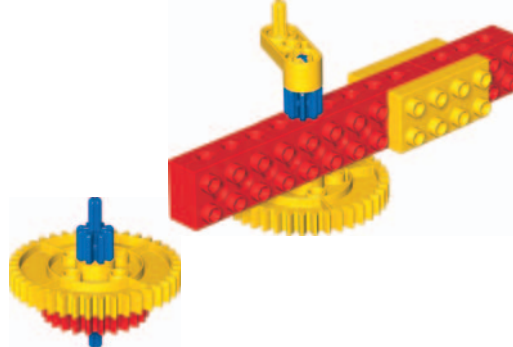
**Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un dispositivo que haga girar a los trompos?  
¡Veamos cómo se hace!**



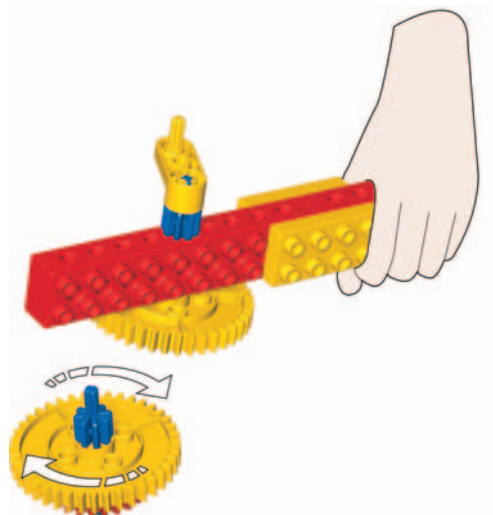
## Construir

Construye el lanzador y el trompo utilizando las instrucciones n° 2.

- Sostén el lanzador y coloca el extremo del engranaje del lanzador sobre el eje azul
- El engranaje azul debe encajar en el gran engranaje rojo y girar al mover el asa



- Para lanzar el trompo, gira el asa y levanta el lanzador de forma recta hacia arriba



**Sugerencia:**  
¡Lanzar trompos requiere buenas habilidades de coordinación! Inténtalo.

**Idea:**  
Puede ser una buena idea dejar jugar a los niños más pequeños con el trompo y el lanzador antes de embarcarse en pruebas más serias.



## Contemplar



### ¿Mucho tiempo o más tiempo?

El trompo puede funcionar de dos formas. El engranaje amarillo del lanzador puede encajar en los engranajes azul y rojo del trompo. Averigua qué trompo girará durante más tiempo.

Predice primero qué trompo girará durante mucho tiempo, y después cuál girará aún más tiempo. *Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

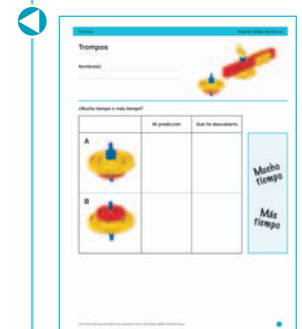
A continuación, prueba cuánto tiempo girarán los trompos utilizando primero el engranaje azul de 8 dientes y después el engranaje rojo de 24 dientes.

*Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Mucho tiempo</b>
<b>B</b> 		<b>Más tiempo</b>

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Ha sido ésta una prueba imparcial?  
*¿Has girado el asa en las pruebas A y B a la misma velocidad? ¿Has probado todos los trompos sobre la misma superficie?*
- Describe cómo funciona el modelo.



**Sugerencia:**  
Para cronometrar con precisión cuánto tiempo giran los trompos, utiliza un cronómetro estándar.

**¿Sabías que...?**  
¡El engranaje azul tiene 8 dientes, el engranaje rojo tiene 24 dientes y el amarillo tiene 40 dientes!



## Continuar

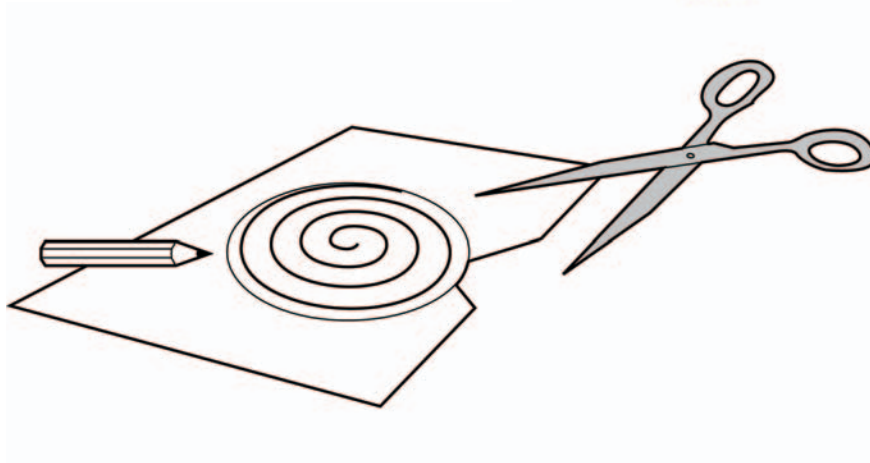
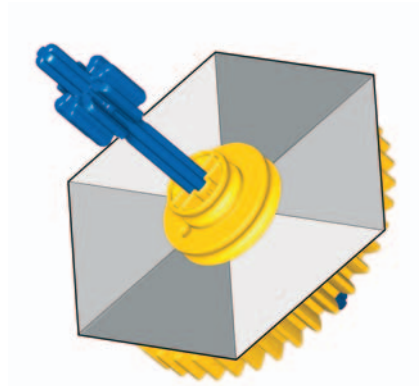
### ¿Puedes diseñar tu propio trompo?

Diseña y crea tus propios trompos.

Considera qué materiales y formas serían los mejores.

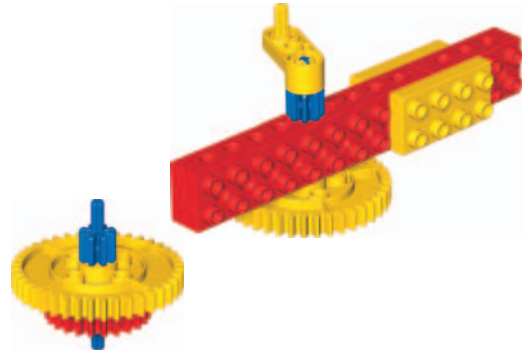
Crea alucinantes efectos ópticos y trompos para todo tipo de juegos.

*En la hoja de trabajo, dibuja tu mejor diseño de trompo.*



# Trompos

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



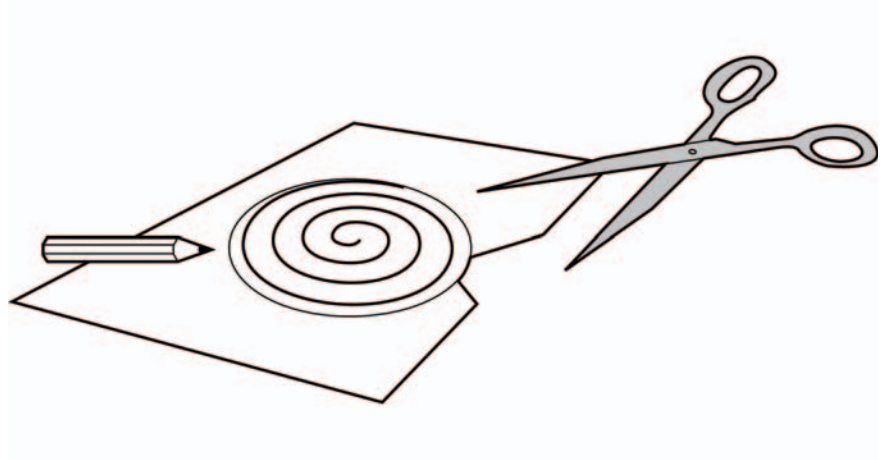
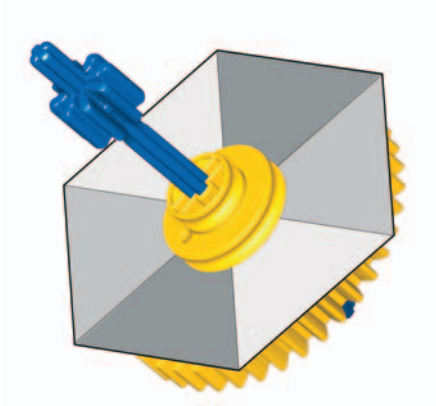
¿Mucho tiempo o más tiempo?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

*Mucho tiempo*

*Más tiempo*

¿Puedes diseñar tu propio trompo?



Dibuja tu mejor diseño de trompo

A large empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw their own spinning top design.







## 3. Balancín

### Ciencia

- Fuerzas del equilibrio
- Energía
- Palancas
- Mediciones no estándar
- Pivotes

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Evaluación
- Diseño de juegos

### Vocabulario

- Equilibrio
- Masa
- Posición
- Peso

## Conectar

Camino a casa desde la escuela, Sam y Sara se detienen en los juegos. Sam y Sara se sientan en el balancín y advierten que ese día algo es diferente: no suben ni bajan. Sara permanece abajo y Sam permanece arriba. No importa lo fuerte que Sara intenta empujar desde el suelo: ella no puede subir y Sam no puede bajar. Ambos se preguntan qué es diferente ese día de cualquier otro.

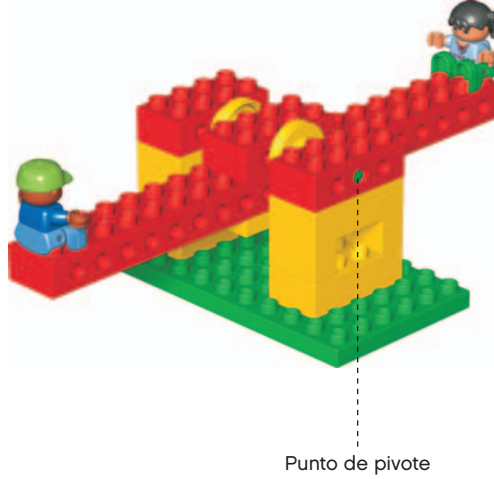
**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un balancín que sube y baja?  
¡Veamos cómo se hace!**



## Construir

### Construye el balancín utilizando las instrucciones n° 3

- Asegúrate de que mantiene el equilibrio y sube y baja con suavidad
- Si no mantiene el equilibrio comprueba que el pivote esté en la posición correcta
- Si no se mueve suavemente, comprueba que las poleas amarillas no hagan fricción contra los ladrillos rojos fijos



## Contemplar

### ¿Equilibrio o desequilibrio?

Si agregas peso (2x2 ladrillos) al balancín, mantendrá el equilibrio o se inclinará hacia uno de los dos lados. Averigua qué balancín mantendrá el equilibrio y cuál no.


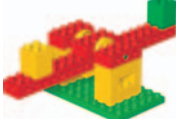
Predice primero qué balancín mantendrá el equilibrio y cuál no.

*Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba las distintas posiciones de los ladrillos.

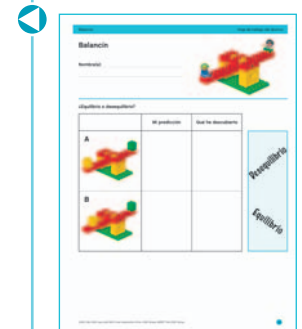
*Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

*El equilibrio del balancín depende del tamaño del peso (masa) en cada extremo y la distancia del peso desde el punto de pivote.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Equilibrio</b>
<b>B</b> 		<b>Desequilibrio</b>

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Ha sido ésta una prueba imparcial?
- Describe cómo funciona el modelo.



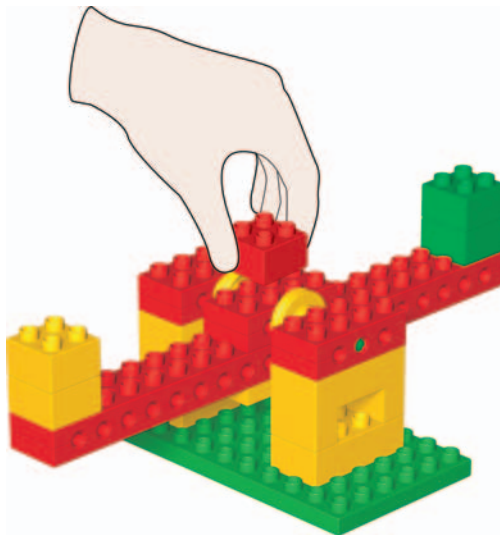
## Continuar

### ¿Equilibrio con un ladrillo?

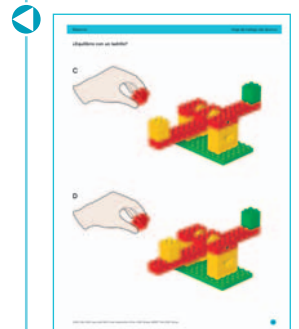
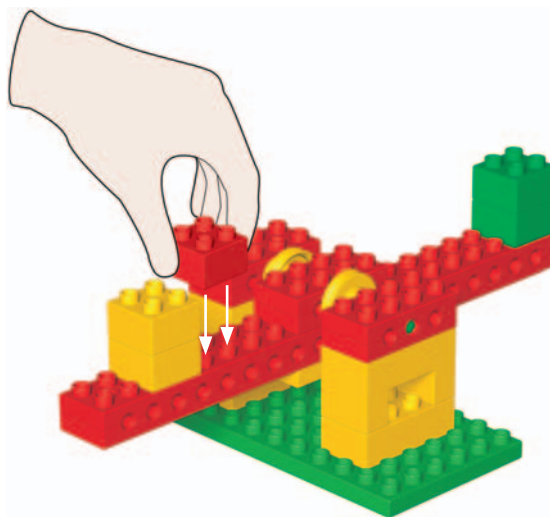
Intenta predecir primero dónde colocar el ladrillo para hacer que el balancín mantenga el equilibrio.

A continuación, prueba a ver si lo que ocurre es lo que has predicho.  
*En la hoja de trabajo, dibuja dónde colocarías el ladrillo para que el balancín mantenga el equilibrio.*

C



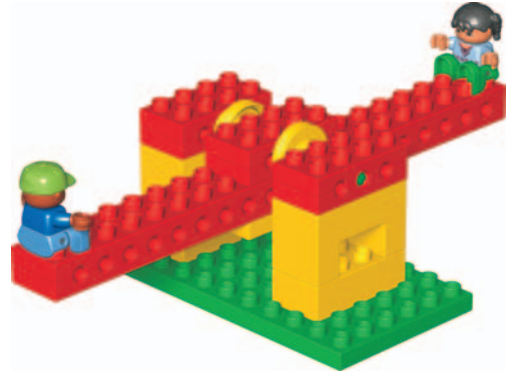
D



# Balancín

Nombre(s): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



¿Equilibrio o desequilibrio?

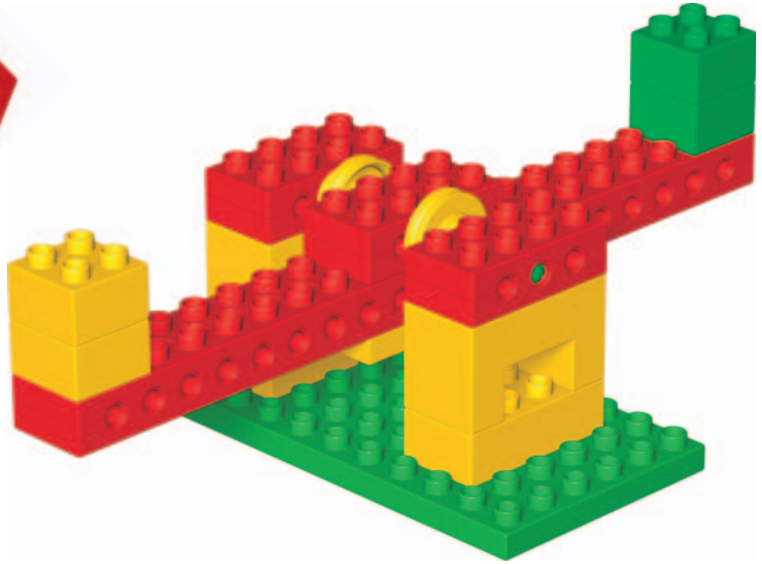
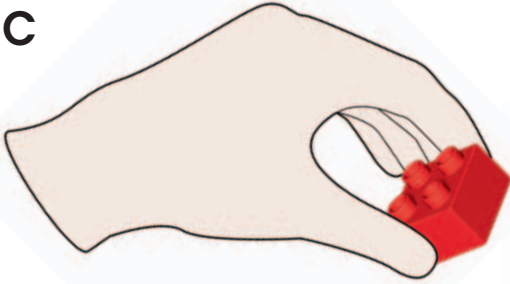
	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

Desequilibrio

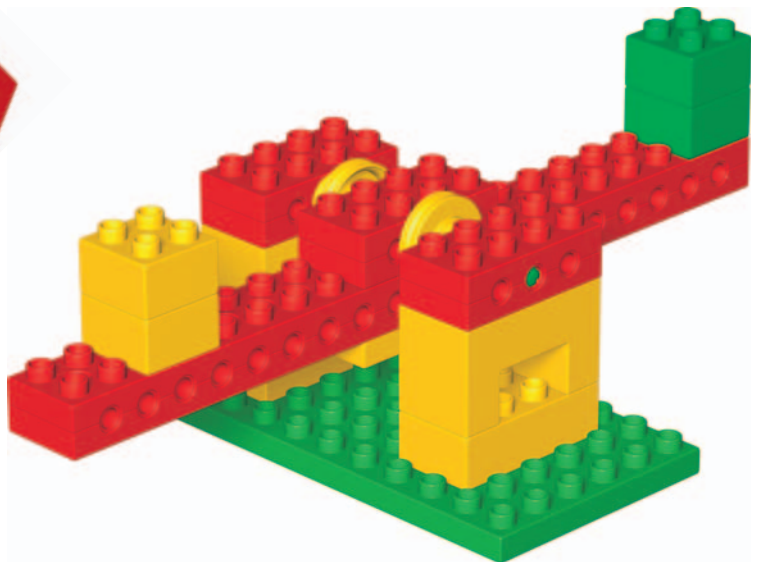
Equilibrio

¿Equilibrio con un ladrillo?

C



D









## 4. Balsa

### Ciencia

- Equilibrio
- Flotabilidad
- Fuerzas de empuje y tracción
- Energía eólica

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Combinación de materiales
- Evaluación
- Propiedades de los materiales

### Vocabulario

- Superficie
- Flotación
- Fuerza
- Cargar
- Vela
- Hundimiento
- Estable
- Inestable

### Otros materiales necesarios

- Bañera grande
- Regla
- Cronómetro o reloj
- Toallas para secar los ladrillos mojados

## Conectar

Los capitanes Sam y Sara son peligrosos piratas camino a la isla del tesoro. Van a enterrar sus preciados tesoros de plata y oro. Deben darse prisa para que nadie los vea, ya que no quieren que nadie les robe su botín. Pero los capitanes Sam y Sara, y su infame balsa no van muy rápido. Sam sopla la vela para hacer que la balsa navegue más rápido. Sara dice que necesitarán darse prisa para que nadie los vea.

**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a hacer que su balsa navegue más rápido?  
¡Veamos cómo se hace!**

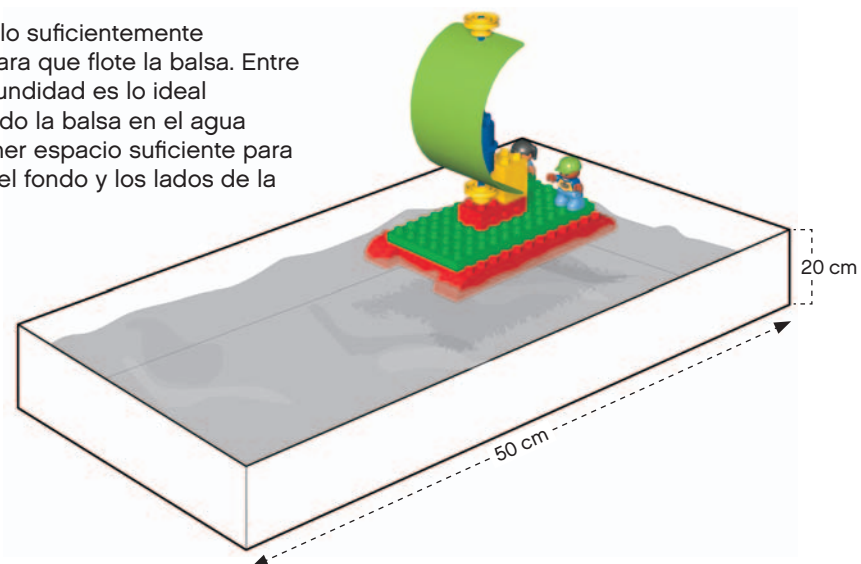


## Construir

Construye la balsa utilizando las instrucciones n° 4



- Llena la bañera
- La bañera debe tener un mínimo de 50 cm de largo
- El agua debe ser lo suficientemente profunda como para que flote la balsa. Entre 5 y 10 cm de profundidad es lo ideal
- Coloca con cuidado la balsa en el agua
- La balsa debe tener espacio suficiente para flotar sin golpear el fondo y los lados de la bañera



## Contemplar

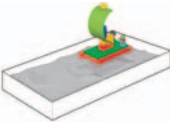
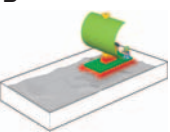
### ¿Rápido o más rápido?

Sopla o haz olas con la tapa de la caja, como un "fabricante de vientos". Averigua qué vela hace que tu balsa navegue más rápido.

Predice primero cuál de las balsas navegará rápido y cuál navegará más rápido. *Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

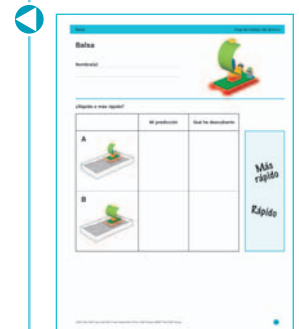
A continuación, prueba la balsa con la vela pequeña y después, con la vela grande. *Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

*La vela grande tiene más superficie para capturar la fuerza del viento. El viento empuja la vela, haciendo que la balsa se desplace hacia delante.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Rápido</b>
<b>B</b> 		<b>Más rápido</b>

### Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo te aseguraste de que las pruebas fueran imparciales?  
*¿Has soplado o hecho olas a la misma velocidad? ¿Has soplado o hecho olas desde la misma posición?*
- Describe cómo funciona el modelo.
- Si pudieras mejorar tres cosas en tu balsa, ¿cuáles serían y por qué?



### Sugerencia:

Al hacer cambios en la balsa, es una buena idea secarla antes con una toalla. El agua acumulada en la balsa puede afectar su flotabilidad.

### ¿Sabías que...?

El aire atrapado bajo los ladrillos LEGO® DUPLO® los hace flotar. Si el aire se escapa, la balsa se hunde.

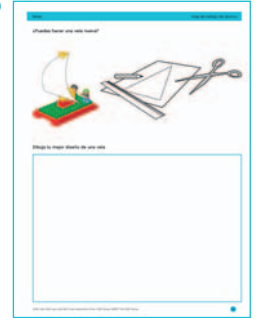
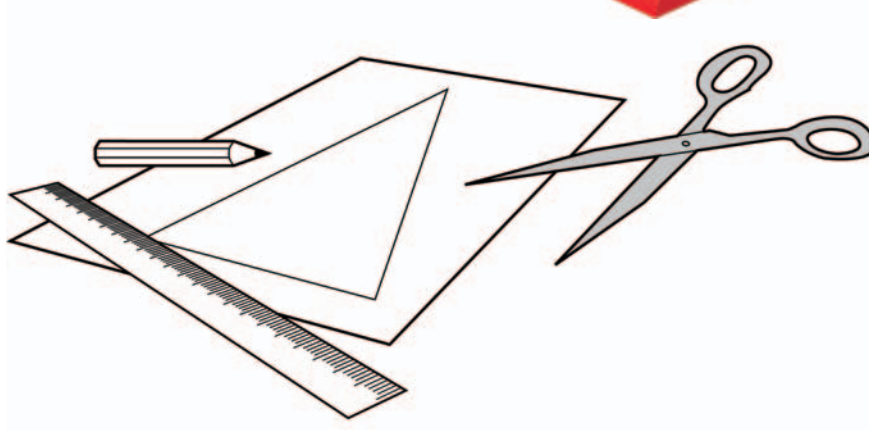
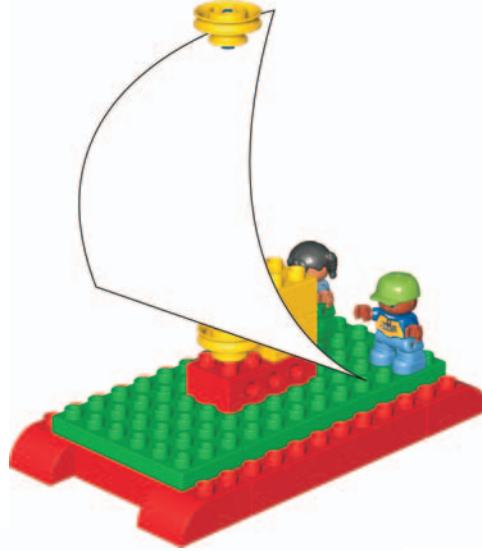
## Continuar

### ¿Puedes diseñar y fabricar una vela nueva?

Utiliza tu imaginación para diseñar tu propia vela para la balsa.

Diseña velas de diferentes formas y prueba cómo funcionan. Considera qué materiales serían los mejores. Crea entonces unas velas bonitas y coloridas.

*En la hoja de trabajo, dibuja tu mejor diseño de vela.*



### Opción: Construye tu propia balsa

Puedes construir una balsa que transporte montones de plata y oro, ¿sin hundirse?

# Balsa

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



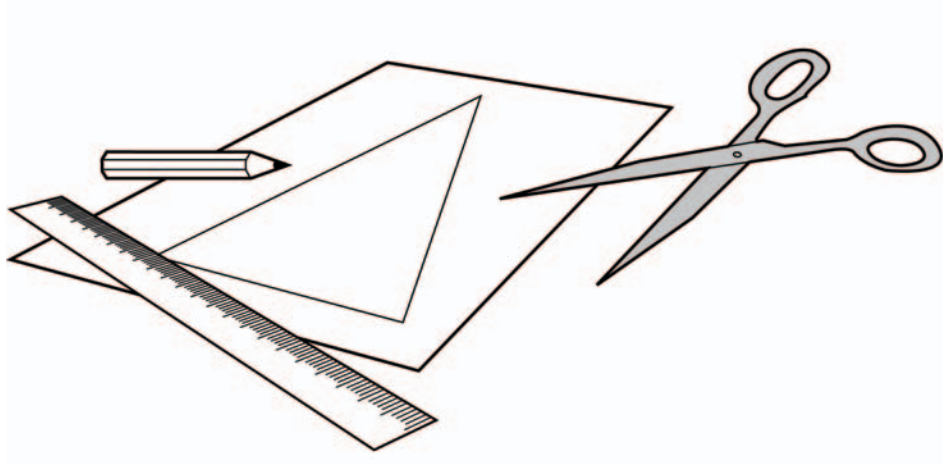
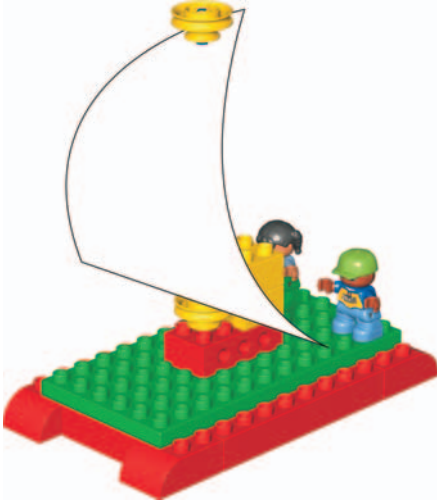
¿Rápido o más rápido?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

**Más rápido**

**Rápido**

¿Puedes hacer una vela nueva?



Dibuja tu mejor diseño de una vela

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw their own sail design.







## 5. Lanzador de carros

### Ciencia

- Energía
- Fricción
- Medición de distancias
- Fuerzas de empuje y tracción
- Ruedas

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Evaluación
- Utilizar mecanismos

### Vocabulario

- Ángulo
- Ejes
- Fuerza
- Fricción
- Rampa
- Neumáticos
- Ruedas

### Otros materiales necesarios

- Cajas y libros
- Cartulina
- Plancha o estante de madera – 150 cm o más
- Regla
- Cinta adhesiva

## Conectar

Sam y Sara están se están divirtiendo mucho lanzándose colina abajo con su carro súper rápido. La colina detrás de la casa forma una gran rampa, y es muy divertido desplazarse cuesta abajo y sentir la emoción en el cuerpo.

Una vez que el carro se ha detenido, es difícil empujarlo de nuevo hasta arriba. Sara cree que debe haber una forma mucho más fácil de subir el carro que empujarlo hasta arriba. A Sam le gustaría poder lanzar a Sara y el carro cuesta arriba. ¡Sería fantástico!

**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un lanzador que pueda lanzar el carro cuesta arriba por la colina?**

**¡Veamos cómo se hace!**



## Construir

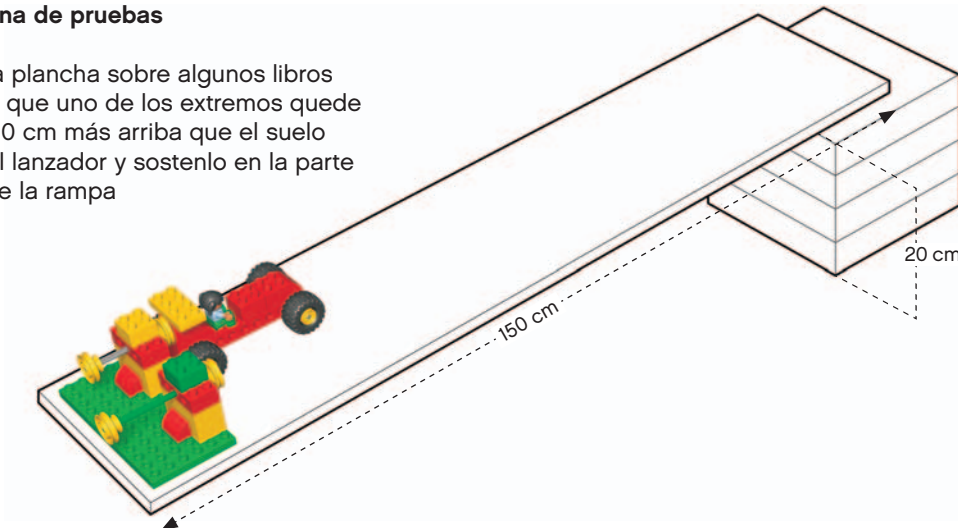
Construye el carro y el lanzador utilizando las instrucciones de montaje n° 5

- Asegúrate de que las ruedas giren libremente y no rocen contra los bordes del carro



## Haz tu colina de pruebas

- Coloca la plancha sobre algunos libros de modo que uno de los extremos quede situado 20 cm más arriba que el suelo
- Coloca el lanzador y sostenlo en la parte inferior de la rampa



**Idea:**  
Puedes usar cinta adhesiva para mantener el lanzador en su lugar

## Contemplar

### ¿Lejos o más lejos?

Utilizando los dos lanzadores podrías enviar el carro hacia arriba por la rampa. Averigua cuál enviará al carro más lejos.



Predice primero cuál de los lanzadores enviará el carro lejos en la rampa y cuál lo enviará aún más arriba en la rampa.

*Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, comprueba lo lejos que puedes lanzar el carro utilizando primero el lanzador pequeño y después el grande.

*Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

*El eje más largo del lanzador grande implica más tiempo para alcanzar velocidad y energía en el lanzamiento. Más energía implica mayor distancia.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Lejos</b>
<b>B</b> 		<b>Más lejos</b>

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo te has asegurado de que tus pruebas fueran imparciales?  
*¿Has empujado con la misma fuerza? ¿Has lanzado siempre desde el mismo punto?*
- Describe cómo funciona el modelo.



**Sugerencia:**  
Utiliza una regla para realizar medidas estándar de la distancia que recorre el carro.

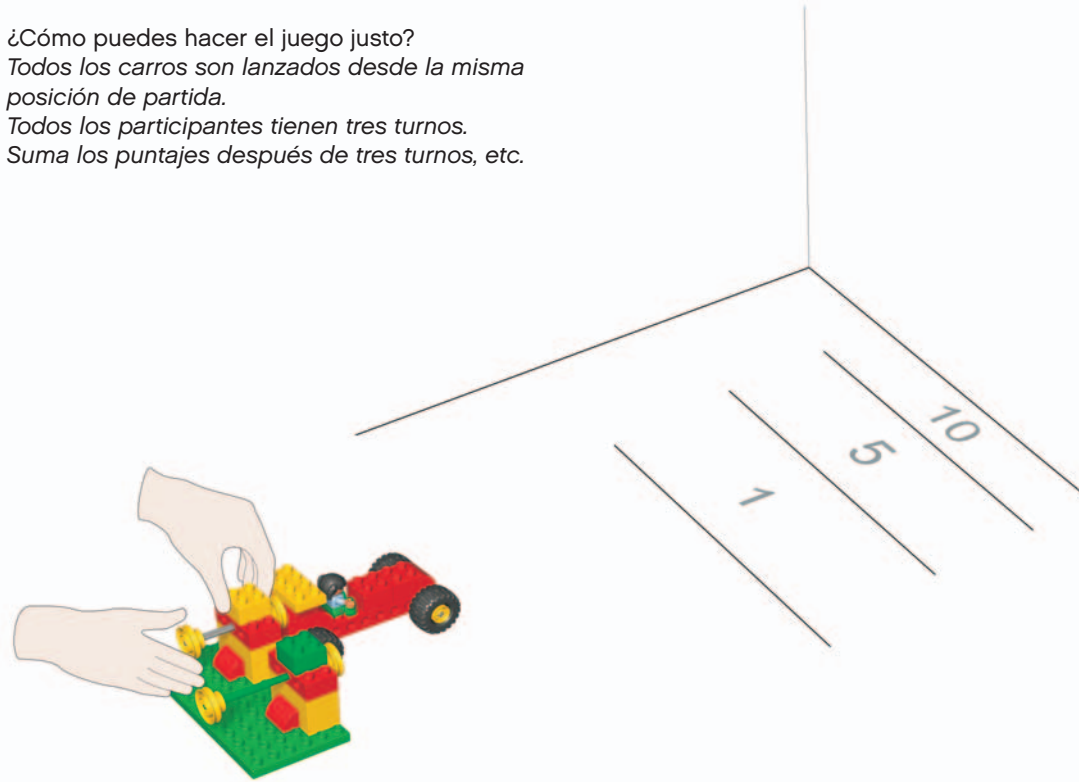
## Continuar

### ¿Cuán cerca?

Haz un juego para ver quién puede lanzar sus carros más cerca de una pared sin que lleguen a tocarla.

¡Cuanto más cerca de la pared se detenga tu carro, más puntos conseguirás!  
*Anota tus puntajes en la hoja de trabajo.*

¿Cómo puedes hacer el juego justo?  
*Todos los carros son lanzados desde la misma posición de partida.*  
*Todos los participantes tienen tres turnos.*  
*Suma los puntajes después de tres turnos, etc.*



# Lanzador de carros

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



¿Lejos o más lejos?

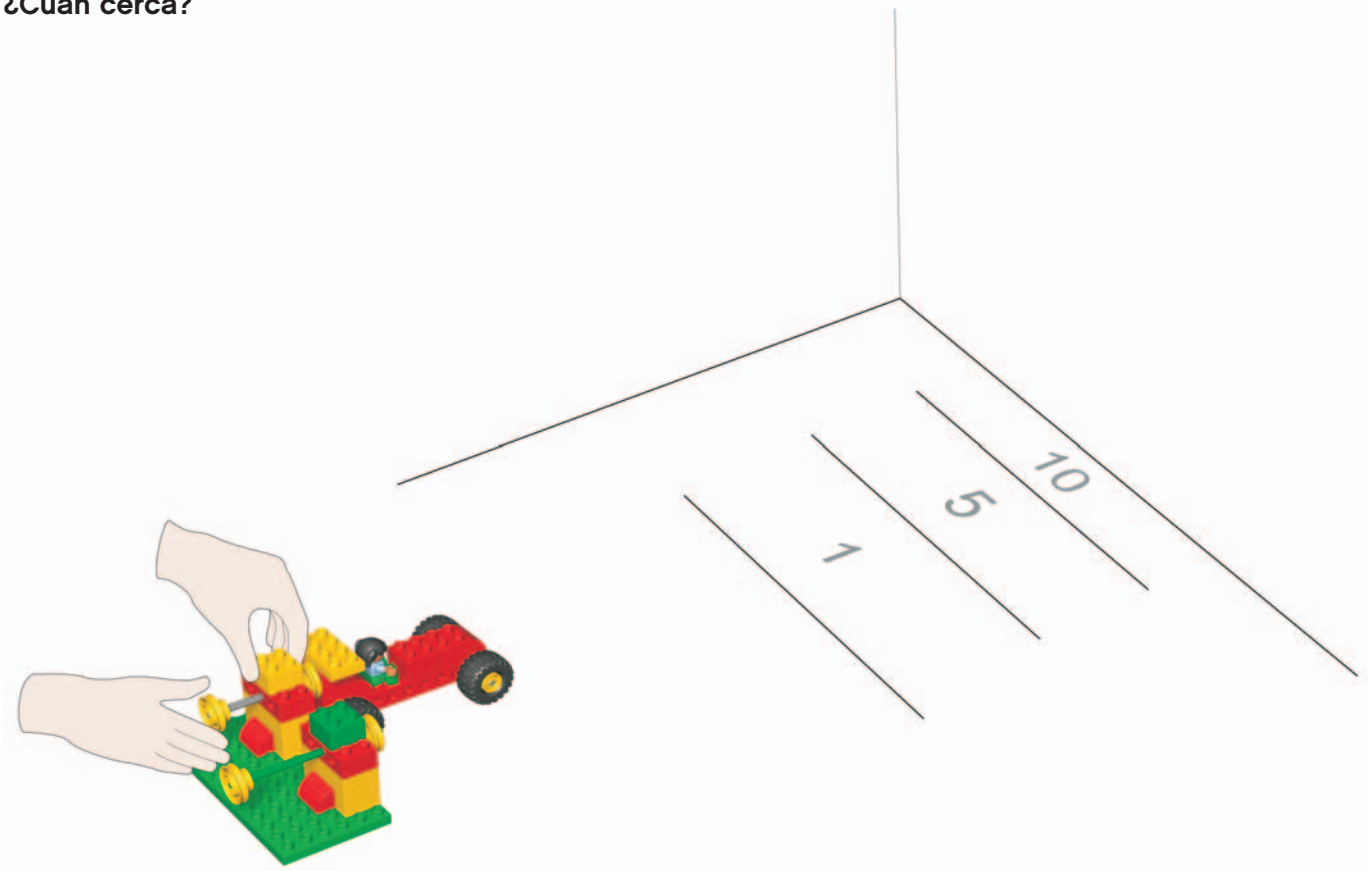
	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

**Más lejos**

**Lejos**



¿Cuán cerca?



	Mi puntaje
1	
2	
3	
TOTAL	





## 6. Carro de medida

### Ciencia

- Energía
- Fuerzas
- Fricción
- Mediciones no estándar

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Evaluación
- Uso de mecanismos

### Vocabulario

- Precisión
- Ángulo
- Distancia
- Fricción
- Masa
- Rampa

### Otros materiales necesarios

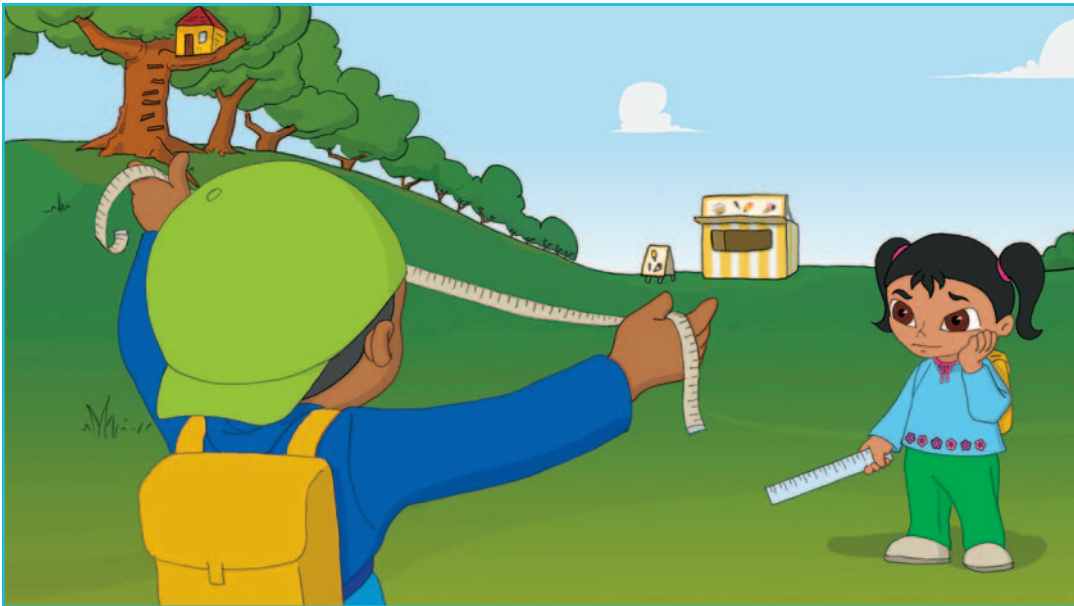
- Cajas o libros
- Papel o cartulina
- Plancha o estante de madera – 150 cm o más
- Regla

## Conectar

Después de un día de medidas en la escuela, Sam y Sara han intentado medir casi todo camino a casa. Cuando llegan a su zona de juegos favorita, Sam se pregunta qué distancia hay desde la casa del árbol hasta la heladería.

Sam dice que no parece estar lejos de donde están. Sam estira una cinta métrica y quiere empezar a medir, pero Sara cree que tiene que existir una forma mucho mejor de medir la distancia.

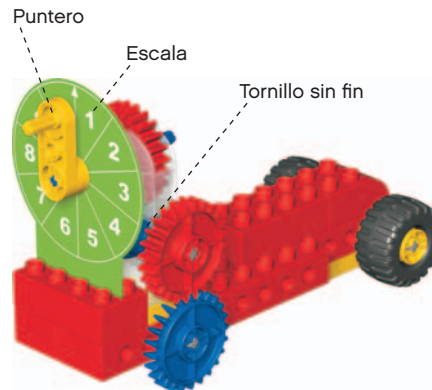
**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un carro que mida la distancia recorrida?  
¡Veamos cómo se hace!**



## Construir

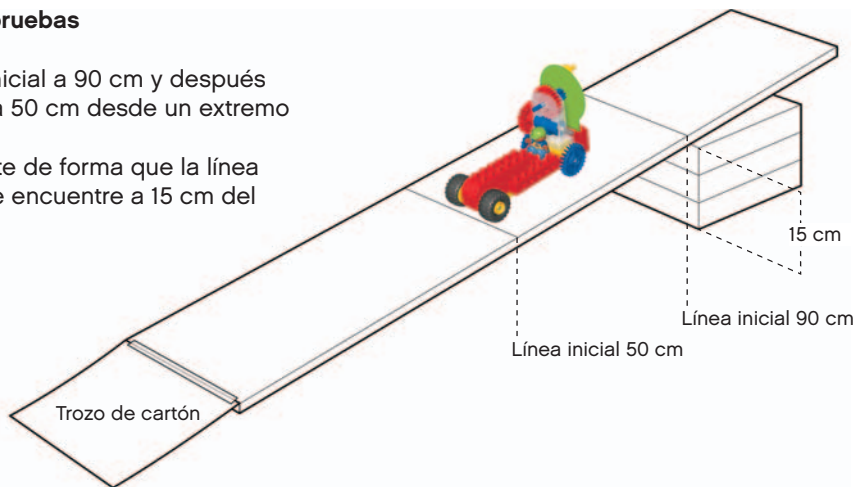
### Construye el carro de medida utilizando las instrucciones n° 6

- Las ruedas deben poder girar libremente y sin rozar con los bordes del carro
- Cuando giran las ruedas del engranaje azul, el puntero también debe moverse
- El puntero no debe frotar contra la escala



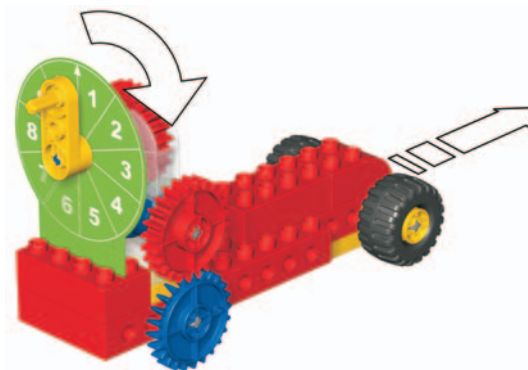
### Haz tu rampa de pruebas

- Traza una línea inicial a 90 cm y después otra línea inicial a 50 cm desde un extremo de la plancha
- Coloca un soporte de forma que la línea inicial superior se encuentre a 15 cm del suelo



### Uso de la escala

- La escala está dividida en 10 unidades y se puede utilizar para realizar medidas no estándar
- Empuja el carro de medida hacia delante
- Observa que cuando el carro de medida se mueve hacia delante, el puntero gira
- El puntero apuntará hacia la escala y te dará una lectura de la distancia (unidades) que el carro de medida ha recorrido hacia delante



**Idea:**  
Si el grosor de la plancha es demasiado grande y los carros chocan contra suelo, utiliza un trozo de papel o cartulina y cinta adhesiva para lograr una transición suave de la plancha al suelo.







## Contemplar

### ¿Cuán lejos?

Utilizando la escala puedes medir la distancia que recorre el carro de medida. Averigua lo lejos que llegará el carro de medida al desplazarse hacia abajo desde las dos líneas iniciales diferentes.

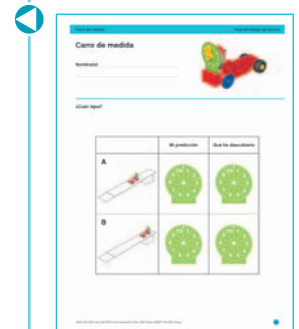
Predice primero cuánta distancia recorrerá el carro de medida desde las dos líneas iniciales. *Marca tus predicciones utilizando la escala y los números de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba cuánto se desplaza el carro de medida en realidad desde las dos líneas iniciales leyendo la escala. *Marca tus hallazgos utilizando la escala y los números de la hoja de trabajo.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		
<b>B</b> 		

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo te aseguraste de que tus pruebas fuesen imparciales?  
*¿Has empezado siempre en el mismo lugar? ¿Has empujado el carro de medida cuando empezaba a descender por la rampa? ¿Has puesto el puntero a cero después de cada prueba?*
- Describe cómo funciona el modelo.

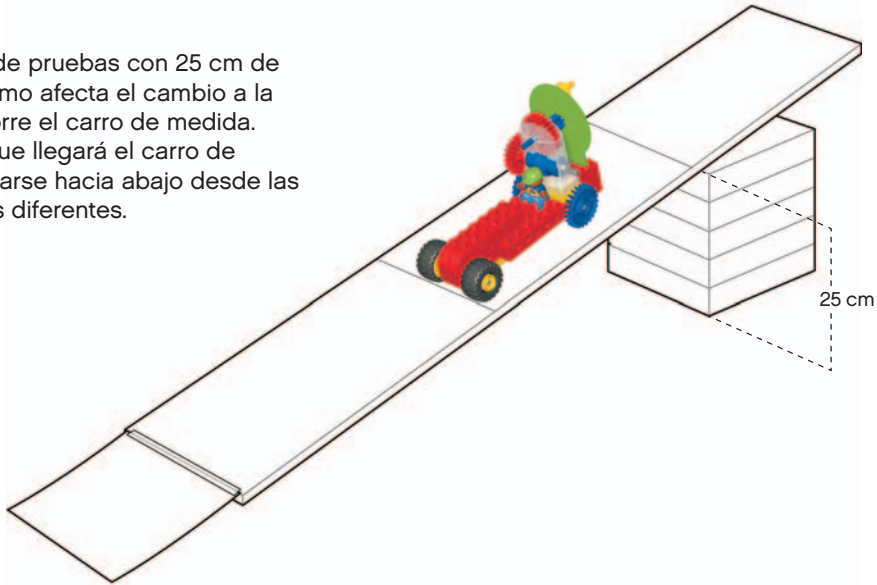


**Sugerencia:**  
Recuerda poner el puntero a cero después de cada prueba girando las ruedas del engranaje azul hasta que el puntero esté en la parte superior de la escala.

**Continuar**







**¿Más lejos?**

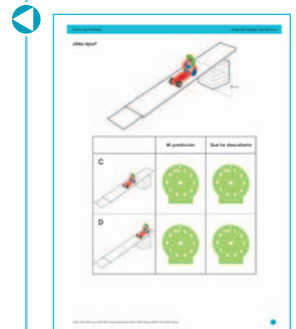
Fabrica tu rampa de pruebas con 25 cm de altura y prueba como afecta el cambio a la distancia que recorre el carro de medida. Averigua lo lejos que llegará el carro de medida al desplazarse hacia abajo desde las dos líneas iniciales diferentes.



Predice primero qué distancia recorrerá el carro de medida desde las dos líneas iniciales. Marca tus predicciones utilizando la escala y los números de la hoja de trabajo.

A continuación, comprueba cuánto se desplaza el carro de medida en realidad desde las dos líneas iniciales leyendo la escala. Marca tus hallazgos utilizando la escala y los números de la hoja de trabajo.

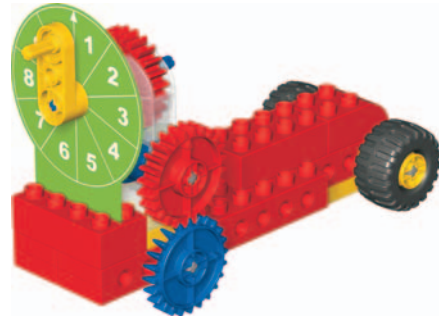
	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>C</b> 		
<b>D</b> 		





# Carro de medida

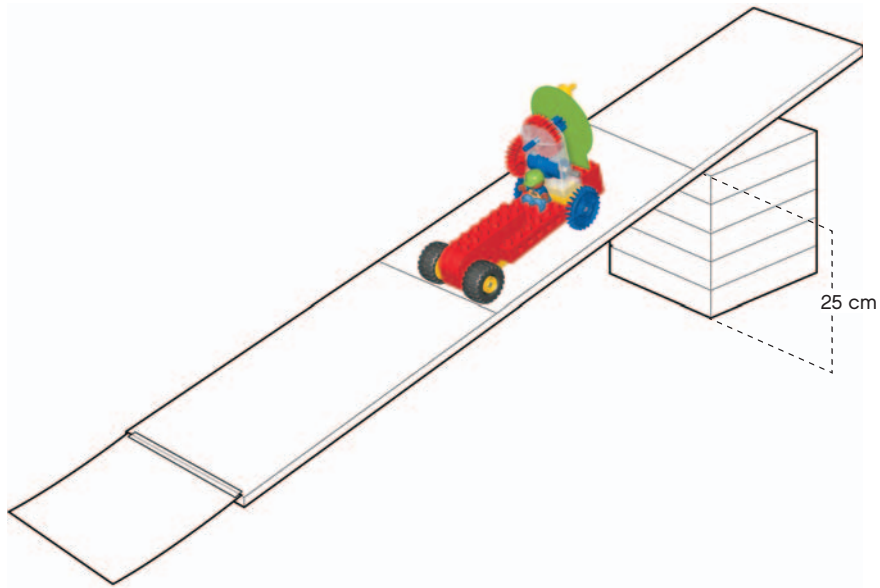
Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



¿Cuán lejos?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

¿Más lejos?



	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>C</b></p>		
<p><b>D</b></p>		





## 7. Jugador de hockey sobre hielo

### Ciencia

- Energía
- Fuerza
- Movimiento
- Mediciones estándar y no estándar

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Diseño de juegos
- Evaluación

### Vocabulario

- Ángulo
- Distancia
- Eficiencia

### Otros materiales necesarios

- 1,8 m de suelo llano como mínimo de suelo llano
- Regla

## Conectar

Sam es un gran jugador de hockey sobre hielo y Sara es muy buena en el ataque. Han organizado un partido de hockey sobre hielo contra el mejor equipo de hockey de la escuela. Sara cree que el mayor problema de su equipo es hacer los complicados tiros largos. Para ser invencibles, Sara dice que todo lo que necesitan es tener un tercer miembro del equipo que esté en el centro del campo y que haga buenos tiros largos. ¡Sam cree que es una idea excelente!

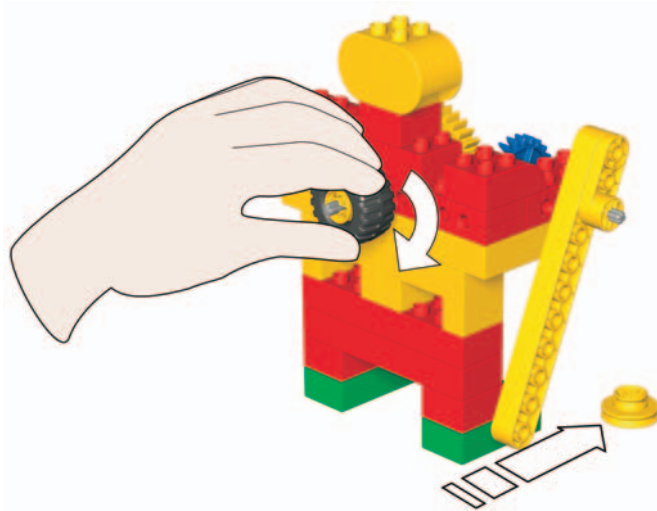
**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un tercer miembro del equipo que se bueno en tiros largos?  
¡Veamos cómo se hace!**



## Construir

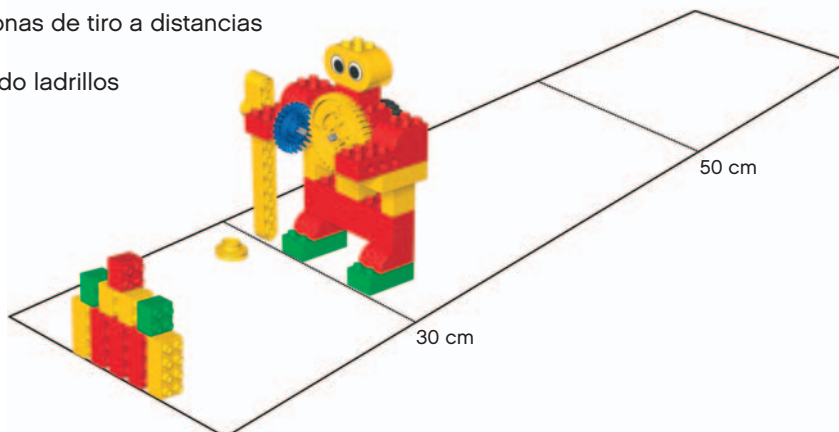
Construye el jugador de hockey sobre hielo utilizando las instrucciones de montaje n° 7

- Gira el asa situada en la parte trasera del jugador de hockey sobre hielo para asegurarte de que los brazos se balanceen libremente
- Coloca una polea amarilla frente al brazo, gira el asa situada en la parte trasera y acciona la polea
- Si el brazo no acciona la polea, comprueba si lo has construido siguiendo las instrucciones de construcción



## Haz el campo

- Mide y marca tus zonas de tiro a distancias de 30 y 50 cm
- Haz un arco utilizando ladrillos





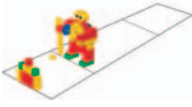
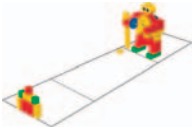
## Contemplar

### ¿Fácil o difícil?

Marcar tantos a distancia puede ser difícil. Averigua el nivel de dificultad que tendría el jugador de hockey sobre hielo para marcar un tanto.

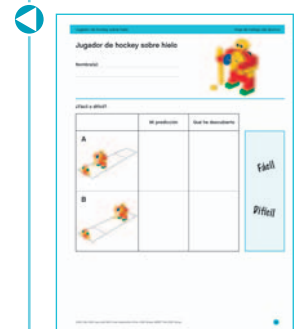
Predice primero a qué distancia sería fácil y a qué distancia sería difícil que el jugador de hockey sobre hielo marcara un tanto. *Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba qué difícil es marcar tantos desde ambas distancias. *Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Fácil</b>
<b>B</b> 		<b>Difícil</b>

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo te aseguraste de que las pruebas fuesen imparciales?  
*¿El jugador de hockey sobre hielo lanzó siempre desde la misma posición?*
- Describe cómo funciona el modelo.



## Continuar

### ¿Lejos o más lejos?



Averigua qué puede lanzarse más lejos: uno o dos ladrillos.

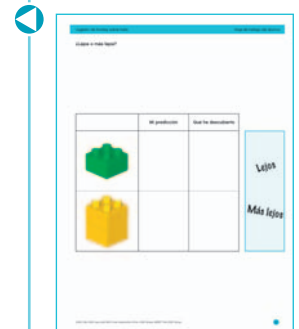
Intenta primero predecir qué puede lanzarse lejos y qué puede lanzarse más lejos: uno o dos ladrillos.

*Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba para ver si lo que ocurre es lo que has predicho.

*Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
		<b>Más lejos</b>
		<b>Lejos</b>





# Jugador de hockey sobre hielo

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



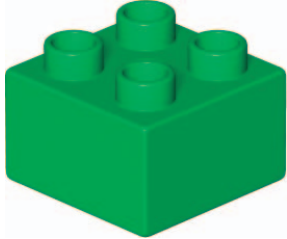
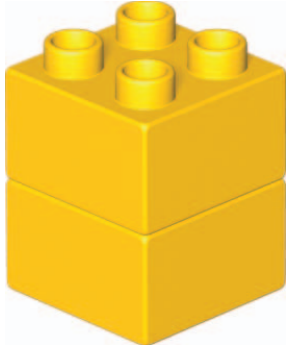
¿Fácil o difícil?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

*Fácil*

*Difícil*

**¿Lejos o más lejos?**

	<b>Mi predicción</b>	<b>Qué he descubierto</b>
		
		

**Lejos**

**Más lejos**





## 8. El perro nuevo de Sam

### Ciencia

- Fricción
- Poleas

### Diseño y tecnología

- Montaje de componentes
- Evaluación
- Diseño de juguetes

### Vocabulario

- Dirección
- Fricción
- Correa de transmisión
- Rueda de polea
- Rotación

### Otros materiales necesarios

- Tela
- Lápices o marcadores de colores
- Papel
- Tijera

## Conectar

Los vecinos de Sam han decidido mudarse y Sam está muy triste. Su mejor amigo, después de Sara, claro, es Buddy, el perro de los vecinos. Buddy es el cachorro más bonito del barrio. Tiene grandes ojos y Sam suele llevar a pasear a Buddy para jugar juntos. ¡Todo eso va a cambiar, ahora que Buddy se muda!

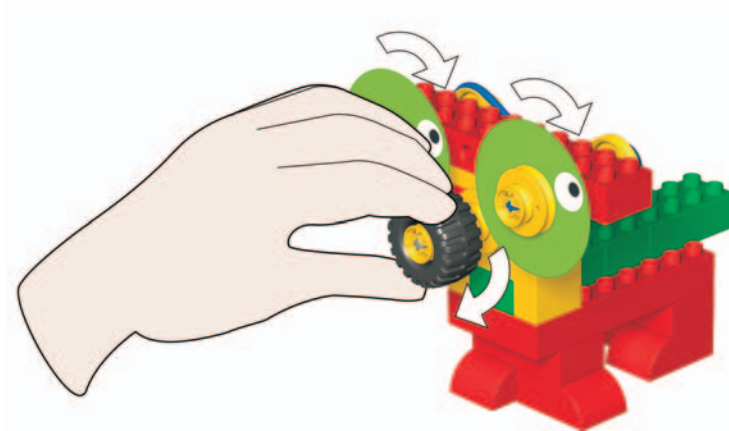
Sara siente pena por Sam y decide alegrarle consiguiendo un nuevo perro con ojos divertidos para que Sam juegue con él; un amigo como Buddy.

**¿Puedes ayudar a Sara a construir algo parecido a Buddy con grandes ojos que se muevan?  
¡Veamos cómo se hace!**

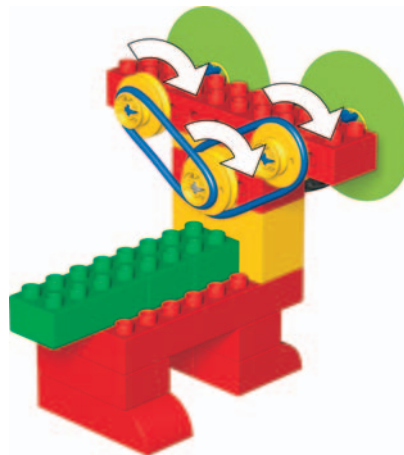


## Construir

Construye el perro nuevo de Sam utilizando las instrucciones n° 8



- Coloca los discos de los ojos en los ejes, como muestra la figura
- Cada uno de los ejes debe girar libremente
- Si no es así, afloja las ruedas de la polea amarilla para que no rocen con la barra roja



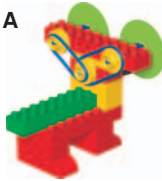
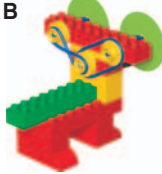
## Contemplar

### ¿Igual u opuesto?

Girando la nariz puedes hacer que giren los ojos del perro nuevo de Sam. Averigua cual de las configuraciones de la correa hace girar los ojos del perro en el mismo sentido o en sentido opuesto.

Predice primero qué configuración de la correa hará que los ojos del perro giren en la misma dirección y cuál hará que los ojos del perro giren en dirección opuesta.  
*Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba las dos configuraciones de la correa.  
*Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>A</b> 		<b>Igual</b>
<b>B</b> 		<b>Opuesto</b>

**Pida a los niños que reflexionen sobre sus pruebas preguntándoles cosas como:**

- ¿Qué has predicho que ocurriría y por qué?
- Describe lo que ha ocurrido.
- ¿Cómo te aseguraste de que la prueba fuese imparcial?  
*¿Has ajustado correctamente la correa?*
- Describe cómo funciona el modelo.



## Continuar

### ¿Igual o diferente?

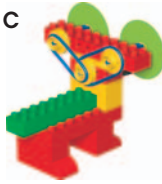
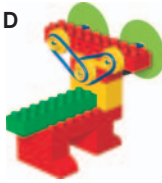
Cambia la configuración de la correa de la polea para cambiar la velocidad a la que giran los ojos del perro nuevo de Sam. Averigua cual de las configuraciones de la correa hace girar los ojos del perro a la misma velocidad o a velocidades diferentes.

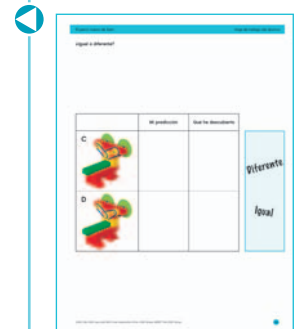
Predice primero qué configuración de la correa hará que los ojos del perro giren a la misma velocidad y cuál hará que los ojos del perro giren a velocidades diferentes. *Escribe tus predicciones utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

A continuación, prueba si los resultados coinciden con tu predicción. *Escribe tus hallazgos utilizando las palabras de la hoja de trabajo.*

### Opción: Adorna el perro nuevo de Sam

Adorna el perro nuevo de Sam para que parezca simpático, dulce o de buena onda. Puede que quieras ponerle orejas, una lengua o incluso un rabo utilizando distintos materiales, como tela, papel, etc.

	Mi predicción	Qué he descubierto
<b>C</b> 		<b>Diferente</b>
<b>D</b> 		<b>Igual</b>





# El perro nuevo de Sam

Nombre(s): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



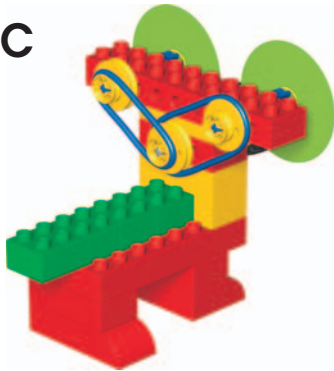
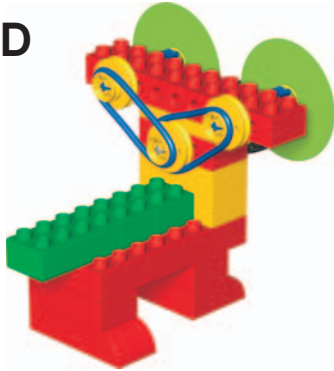
¿Igual u opuesto?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>A</b></p>		
<p><b>B</b></p>		

*Opuesto*

*Igual*

¿Igual o diferente?

	Mi predicción	Qué he descubierto
<p><b>C</b></p> 		
<p><b>D</b></p> 		

*Diferente*

*Igual*



## Cruzar el río de los cocodrilos



### El problema

Sam y Sara van de excursión por la selva, cuando se encuentran con un río rápido. Pueden ver varios cocodrilos nadando en el río. Sam y Sara necesitan cruzar el río.

¿Puedes ayudar a Sam y Sara a cruzar el río con seguridad?

### Instrucciones para el diseño

Diseña y crea un puente seguro y fuerte que:

- tenga como mínimo 10 cm de largo sin tocar el agua
- esté como mínimo 20 cm por encima del agua
- soporte como mínimo el peso de Sam y Sara

# Cruzar el río de los cocodrilos

## Objetivos

Poder aplicar conocimientos y habilidades relacionados con:

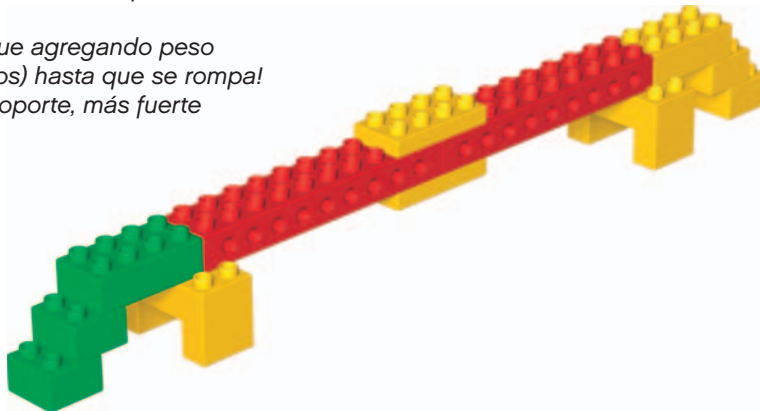
- Estructuras
- Estabilidad
- Medidas
- Aplicación de los principios de prueba imparcial y seguridad del producto

## Materiales opcionales necesarios

- Regla

## Pruebas imparciales y diversión

- ¿El puente mide 20 cm o es más largo?  
*Mide con una regla o con la tapa de la caja de LEGO® DUPLO®, que mide 27 cm de ancho. Cuanto más largo, mejor.*
- ¿Está como mínimo 10 cm por encima del agua?  
*Mídelo y compruébalo.*
- ¿Es seguro?  
*Lleva de paseo a los modelos de Sam y Sara sobre el puente.*  
*¿Pueden Sam y Sara caminar sobre el puente en cualquier punto sin caerse por ningún agujero o separación?*
- ¿Cuánto peso puede soportar?  
*¿Dónde podría estar situado el punto más débil? ¡En el centro! Comienza con Sam en el centro y agrega a Sara.*  
*¿Aún aguanta? ¡Sigue agregando peso (por ejemplo, ladrillos) hasta que se rompa!*  
*Cuanto más peso soporte, más fuerte será el puente.*



## Desafíos adicionales

Diseña un barco que pueda pasar bajo tu puente y navegar por el río.

## ¿Necesitas ayuda?

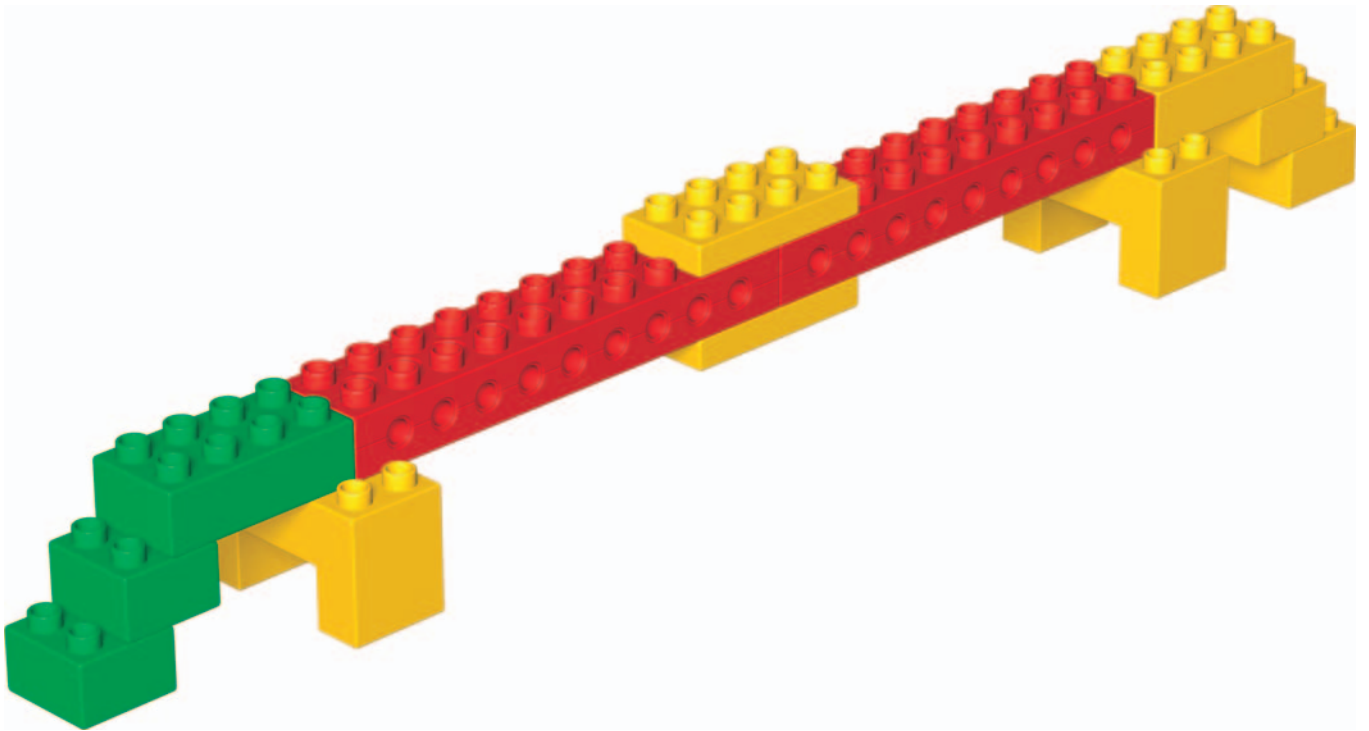
Consulta:



Balancín



Molinillo







## Un día caluroso



### El problema

El sol está alto en el cielo y es un bonito día. Sam y Sara están en la playa, pero hace demasiado calor para hacer nada. Ni siquiera un delicioso helado puede ayudar a Sara a refrescarse. ¡Lo que necesitan es una brisa fresca!

**¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un ventilador que genere una agradable brisa fresca?**

### Instrucciones para el diseño

Diseña y crea un ventilador que:

- pueda mantenerse en pie
- utilice engranajes o poleas para generar la brisa más fuerte posible
- se pueda girar con la mano



# Un día caluroso

## Objetivos

Poder aplicar los conocimientos y habilidades relacionados con:

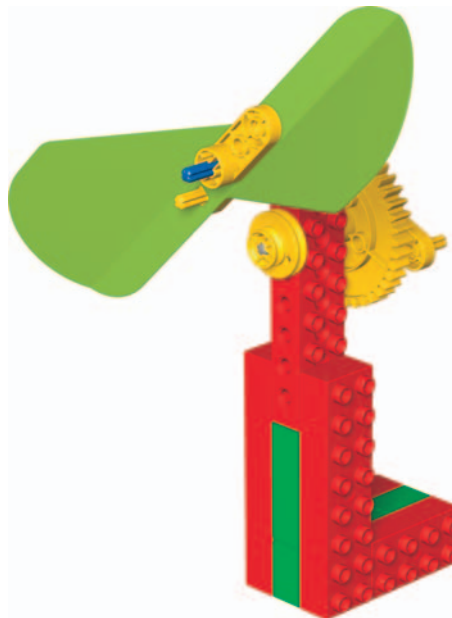
- Energía eólica
- Engranajes o poleas
- Rotación
- Medidas
- Aplicación de pruebas imparciales y seguridad del producto

## Otros materiales necesarios

- Cartulina
- Lápices de cera
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Regla
- Papel, lana o hilo

## Pruebas imparciales y diversión

- ¿Se mantiene el ventilador en pie?  
*Inténtalo y observa.*
- ¿Cómo gira el ventilador?  
*¿Usa engranajes o poleas? Enséñalo y cuéntalo.*
- ¿Qué fuerza tiene la brisa?  
*Fabrica un medidor de viento: Cuelga una tira de papel, lana o hilo de tus dedos. Colócalo frente a la brisa; cuanto más se mueva, más fuerte será la brisa. Ahora aléjalo del ventilador hasta que el medidor de viento deje de moverse. Mide la distancia hasta el ventilador. Cuanto más lejos, mejor.*
- ¿Qué "potencia" tiene el sistema de engranajes?  
*Gira el asa una vez, lentamente. Al girar el asa, cuenta el número de vueltas (rotaciones) del ventilador. Cuantas más rotaciones por giro del asa, mejor será el ventilador.*

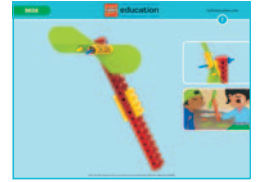


## Desafíos adicionales

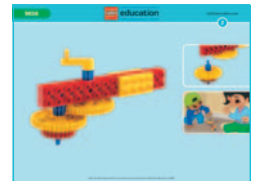
Diseña aspas nuevas y más grandes para el ventilador que lo hagan aún más eficiente.  
¡Crea el ventilador más colorido que se haya fabricado!

## ¿Necesitas ayuda?

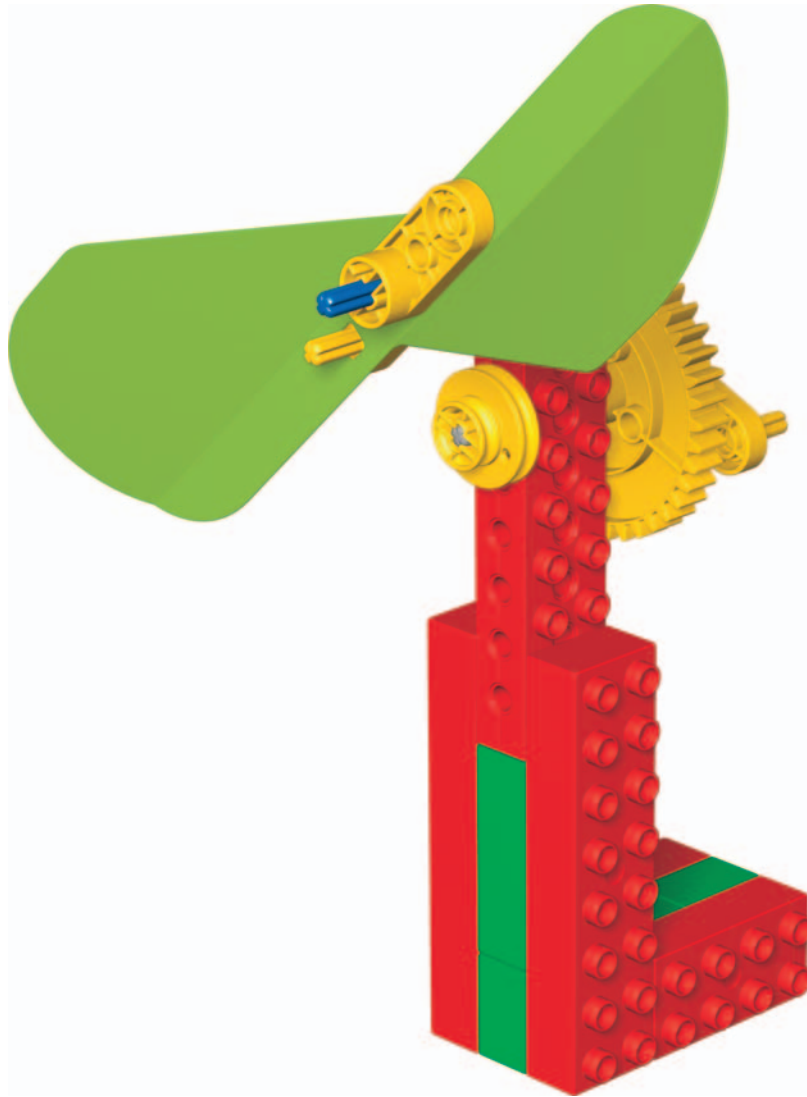
Consulta:



Molinillo



Trompo





## Espantapájaros



### El problema

En el jardín hay un viejo cerezo con cerezas grandes, maduras y dulces. Las cerezas son la fruta favorita de Sam y Sara, pero desgraciadamente, no son los únicos a los que les gustan las cerezas. Un gran grupo de pájaros ha aterrizado en el árbol y se está comiendo todas las cerezas. No importa el ruido que hagan Sam y Sara, no pueden asustar a los pájaros.

¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un aparato que se mueva y ahuyente a los pájaros?

### Instrucciones para el diseño

Diseña y crea un espantapájaros móvil que:

- tenga al menos un tipo de movimiento
- sea lo más terrorífico posible

# Espantapájaros

## Objetivos

- Poder aplicar los conocimientos y habilidades relacionados con:
- Engranajes o poleas
- Estabilidad
- Aplicación de pruebas imparciales y seguridad del producto

## Otros materiales necesarios

- Campanas u otros objetos ruidosos
- Trocitos de materiales

## Pruebas imparciales y diversión

- ¿Parece un espantapájaros?  
*¿Cómo sabes que es un espantapájaros?*
- ¿Qué movimientos tiene?  
*Enséñalo y cuéntalo.*
- ¿Da miedo el espantapájaros?  
*Explica por qué. ¿Tiene que ver con la forma, lo que hace, o qué?*



## ¿Necesitas ayuda?

Consulta:



Jugador de hockey sobre hielo



El perro nuevo de Sam

## Desafíos adicionales

Construye un mecanismo que haga mucho ruido cuando el espantapájaros se mueva.







## Columpio



### El problema

A Sam y Sara les encanta jugar en el jardín trasero, pero su columpio es muy antiguo y ya no está en buenas condiciones. Está roto y siempre que quieren columpiarse se caen. Sam y Sara necesitan un columpio bueno y estable, del que no se caigan.

¿Puedes ayudar a Sam y Sara a construir un columpio nuevo?

### Instrucciones para el diseño

Diseña y fabrica un columpio seguro que:

- tenga espacio para una persona
- se balancee tanto como sea posible después de empujarlo



# Columpio

## Objetivos

Poder aplicar los conocimientos y habilidades relacionados con:

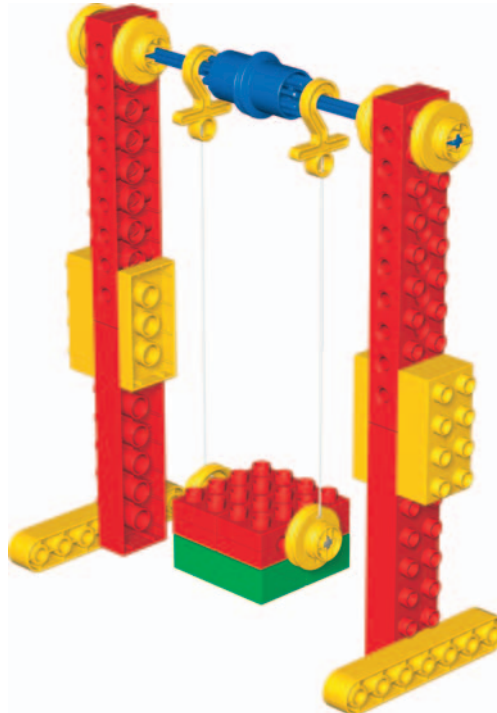
- Estabilidad
- Equilibrio
- Estructuras
- Aplicación de pruebas imparciales y seguridad del producto

## Otros materiales necesarios

- Cronómetro o temporizador

## Pruebas imparciales y diversión

- ¿Pueden Sam o Sara sentarse en el columpio?  
*Coloca a Sam o a Sara en el columpio y observa si pueden columpiarse.*
- ¿Es estable el columpio?  
*¿Puede balancearse sin romperse o bambolearse?*
- ¿Cuánto tiempo se balancea después de empujarlo?  
*Utiliza un cronómetro para comprobarlo.*



## Desafíos adicionales

Para mayor seguridad, construye una valla alrededor del columpio.

## ¿Necesitas ayuda?

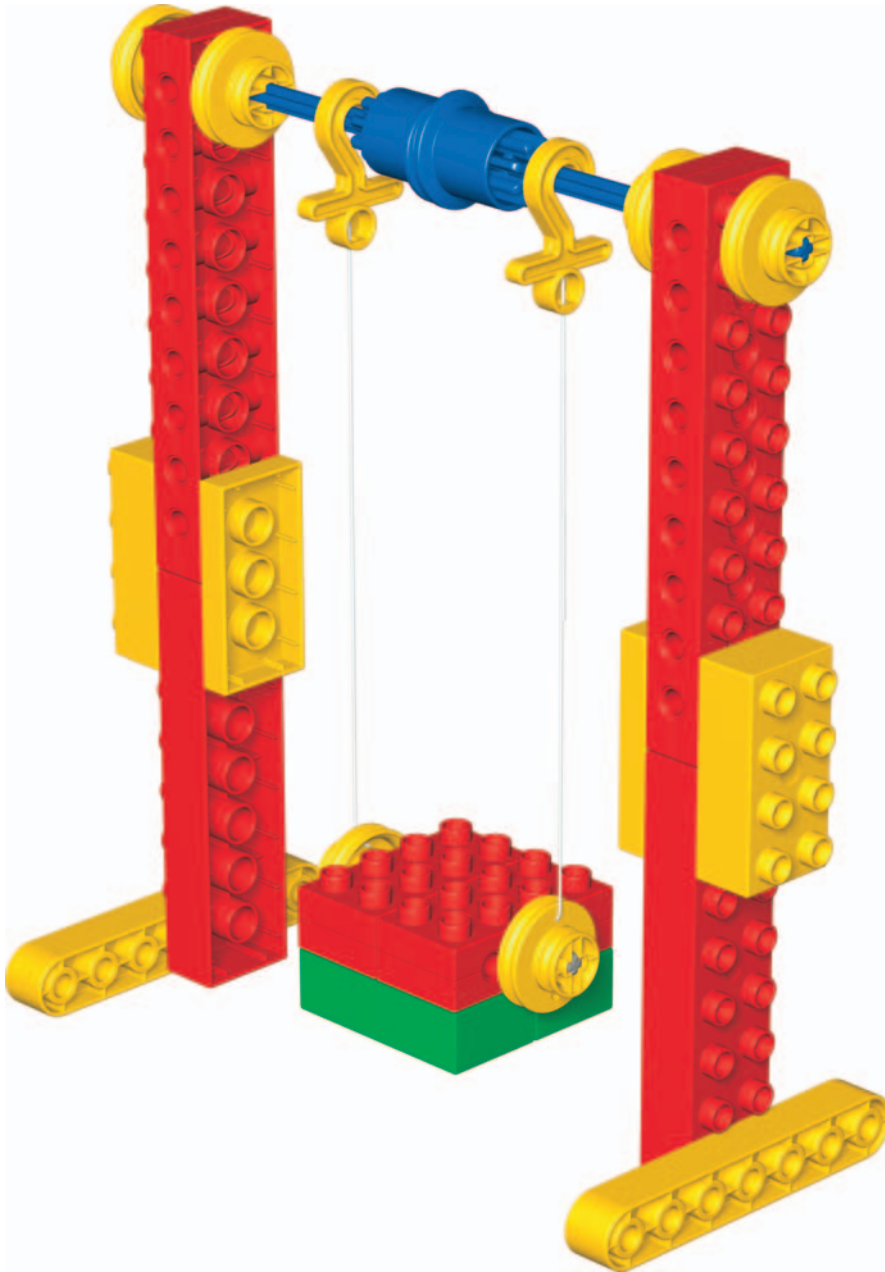
Consulta:



Balsa



Balancín







## Glosario

Hemos intentado hacer nuestro glosario de forma tan comprensible y práctica como ha sido posible sin detenernos en complicadas ecuaciones o largas explicaciones.

<b>A</b>	<b>Accionamiento</b>	Parte de una máquina, normalmente un engranaje, polea, palanca, cigüeñal o eje, que recibe la fuerza en primer lugar.
	<b>Ángulo</b>	El espacio entre dos líneas o planos que se cruzan; la inclinación de una línea respecto a otra; se mide en grados o radianes.
<b>C</b>	<b>Correa</b>	Una banda continua que pasa alrededor de dos poleas, de forma que una pueda hacer girar a la otra. Normalmente se diseña para resbalar si la polea secundaria se detiene súbitamente.
<b>E</b>	<b>Eficiencia</b>	Una unidad que mide la cantidad de fuerza que entra en la máquina y sale como trabajo útil. La fricción suele desperdiciar mucha energía, reduciendo la eficiencia de una máquina.
	<b>Eje</b>	Una vara que pasa por el centro de una rueda, o por diferentes partes de una leva. Transmite fuerza por medio de un dispositivo de transmisión, desde un motor a la rueda de un coche o desde tu brazo por medio de la rueda al eje si estás tirando de un cubo con una cuerda.
	<b>Energía</b>	La capacidad para realizar un trabajo. Tú obtienes tu energía de la comida. El jugador de hockey sobre hielo y el trompo obtienen la energía de ti.
	<b>Engranaje</b>	Un engranaje es una rueda dentada. Una forma de clasificar los engranajes es por el número de dientes que tienen, por ejemplo un engranaje de 8 o 40 dientes. Los engranajes se usan para transferir fuerza, aumentar o reducir la velocidad y cambiar la dirección de un movimiento giratorio.
	<b>Engranaje de aumento</b>	Un engranaje grande hace girar un engranaje pequeño para reducir la fuerza del esfuerzo. Pero el engranaje pequeño gira más rápido.
	<b>Engranaje de reducción</b>	Un engranaje pequeño hace girar un engranaje grande para amplificar la fuerza del esfuerzo. Pero el engranaje grande gira más despacio.
<b>F</b>	<b>Flotabilidad</b>	La flotabilidad es una fuerza hacia arriba que se produce sobre un objeto en el agua y que le permite flotar. Si la flotabilidad supera el peso, el objeto flota; si el peso excede la flotabilidad, el objeto se hunde.
	<b>Fricción</b>	La resistencia que se obtiene al deslizar una superficie sobre otra, por ejemplo cuando un eje gira en un orificio o cuando te frota las manos.
	<b>Fuerza</b>	Es una presión o tracción.
	<b>Fuerza equilibrada</b>	Un objeto se encuentra equilibrado y no se mueve cuando todas las fuerzas que actúan sobre el mismo son iguales y opuestas.

**Fuerza desequilibrada** Una fuerza a la que no se opone una fuerza igual y opuesta. Un objeto que reciba una fuerza desequilibrada comenzará a moverse de alguna forma, por ejemplo el balancín desequilibrado.

**Fulcro** Ver pivote.

**M** **Masa** La masa es la cantidad de materia de un objeto. En la Tierra la fuerza de gravedad tira de tu materia y te hace pesar por ejemplo 20 kg. En órbita, sentirías que no pesas nada (aunque seguirías teniendo una masa de 20 kg.)  
A menudo se confunde con el peso.

**P** **Palanca** Una palanca es un dispositivo que facilita el trabajo. Es uno de las piezas más utilizadas en máquinas sencillas. Los balancines, las tijeras, los cortauñas, las tenacillas, los pianos, los parquímetros, las tenazas y las carretillas utilizan palancas para funcionar.

**Peso** Ver masa.

**Pivote** En un balancín, el pivote se encuentra en el centro. El pivote no siempre tiene que estar necesariamente en el centro de la palanca. En algunos tipos o clases de palancas, el pivote puede estar en un extremo, como en una carretilla.

**Polea** Una polea es una máquina sencilla que normalmente se compone de una rueda con un surco alrededor de la cual se coloca una cuerda, cable o cadena. La polea se utiliza para transferir fuerzas, alterar la velocidad o hacer girar otra rueda.

**Potencia** La fuerza y velocidad a la que funciona una máquina.

**Prueba imparcial** Medida del rendimiento de una máquina en la que se compara su rendimiento en distintas condiciones.

**R** **Restablecimiento** Colocar el puntero de una escala de nuevo a cero. Por ejemplo, restablecer la escala del carro de medida.

**Rotación** Giro o movimiento alrededor de un punto central fijo. La rotación es el movimiento de un cuerpo de modo que la distancia entre un cierto punto fijo y cualquier punto dado del cuerpo permanezca constante.

**Rueda dentada** Posee dientes que sobresalen por un lado, por lo que parece una corona. Se engrana con otra rueda dentada o un engranaje recto normal para girar 90° el ángulo de movimiento.

**S** **Seguidor** Normalmente un engranaje, polea o palanca movido por otra. También puede ser una palanca accionada por una leva.

**Superficie** La superficie es la cantidad que expresa el tamaño de una región de espacio.

**T** **Tornillo sin fin** Un engranaje con un diente espiral que lo hace parecer un tornillo. Se engrana con otro engranaje para entregar grandes fuerzas muy lentamente.

**V** **Velocidad** La velocidad describe el cambio de posición en un cierto período de tiempo.





## LEGO® Estudio Elemental



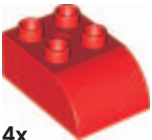
1x  
LEGO® DUPLO® niña  
4271511



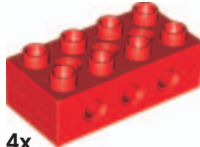
1x  
LEGO DUPLO niño  
4502103



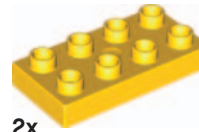
1x  
Ladrillo con ojos, ovalado, 2x4x2,  
amarillo  
81981



4x  
Ladrillo con arco, 2x3, rojo  
230221



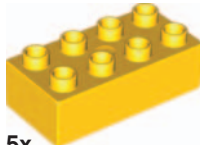
4x  
Ladrillo con orificios, 2x4, rojo  
75349



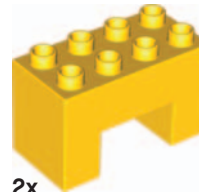
2x  
Placa, 2x4, amarilla  
4160152



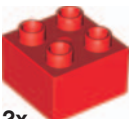
3x  
Ladrillo, 2x2, amarillo  
343724



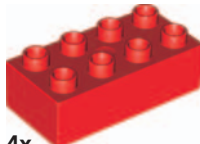
5x  
Ladrillo, 2x4, amarillo  
301124



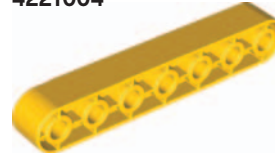
2x  
Elemento de puente, 2x4x2,  
amarillo  
4221004



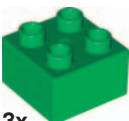
2x  
Ladrillo, 2x2, rojo  
343721



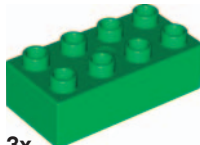
4x  
Ladrillo, 2x4, rojo  
301121



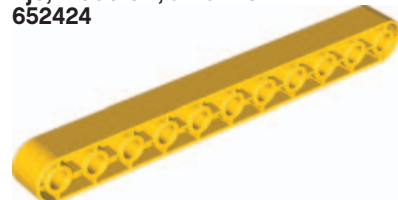
2x  
Eje, módulo 7, amarillo  
652424



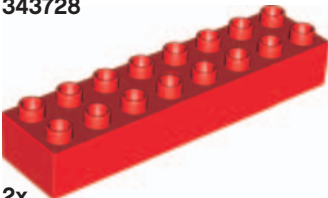
3x  
Ladrillo, 2x2, verde  
343728



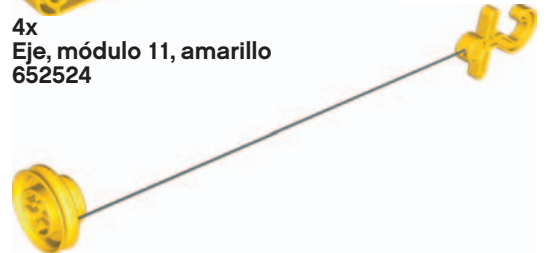
3x  
Ladrillo, 2x4, verde  
301128



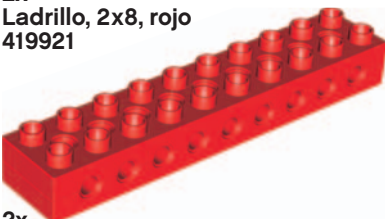
4x  
Eje, módulo 11, amarillo  
652524



2x  
Ladrillo, 2x8, rojo  
419921



2x  
Cadena con gancho, amarilla  
75536



2x  
Ladrillo con orificios, 2x10, rojo  
75350



2x  
Engranaje, 24 dientes corona, azul  
4501054



4x  
Eje con engranaje,  
Módulo 5, 8 dientes, azul  
652323



1x  
Tornillo sin fin, azul  
4271573



2x  
Engranaje, 24 dientes corona, rojo  
652921



2x  
Eje con engranaje,  
Módulo 8, 8 dientes, azul  
4113296



6x  
Clavo de conector, asa, amarillo  
4493718



2x  
Engranaje, 40 dientes corona,  
amarillo  
4501044



7x  
Eje, módulo 6, gris  
4211534



2x  
Correa, azul  
71059



15x  
Cubo/rueda de polea, amarillo  
4271570



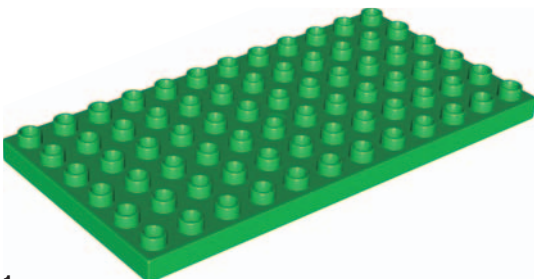
5x  
Eje, módulo 8, verde  
652128



1x  
Bloque de engranajes,  
transparente  
4113297



4x  
Neumático, negro  
4514411



1x  
Placa, 6x12, verde  
4281607



1x  
Hoja de formas de plástico, verde  
4520270



Visite el Banco de Actividades en la página Web de LEGO® Education para descargar ejemplos gratuitos de actividades desarrolladas para nuestra cartera de actividades escolares.  
Localization, translation & DTP: EICOM ApS, Denmark



LEGO Education se reserve el derecho a realizar cambios en la gama de productos y los embalajes.  
LEGO, DUPLO y el logotipo de LEGO son marcas registradas de LEGO Group. ©2007 The LEGO Group.

