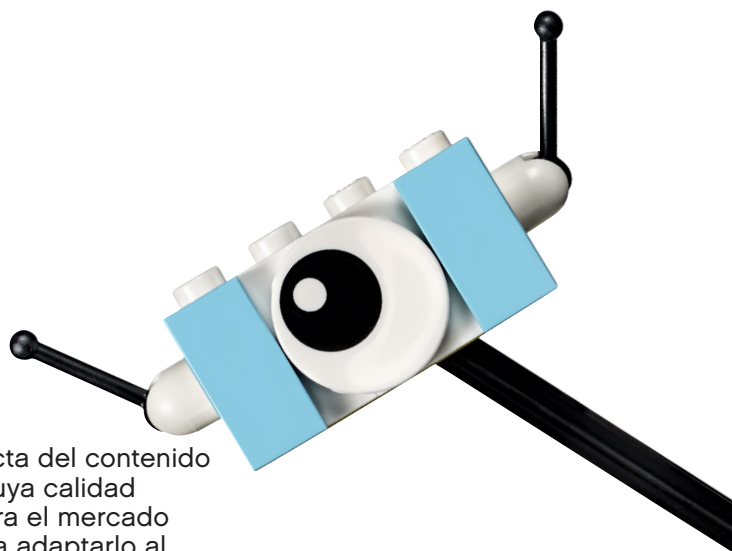
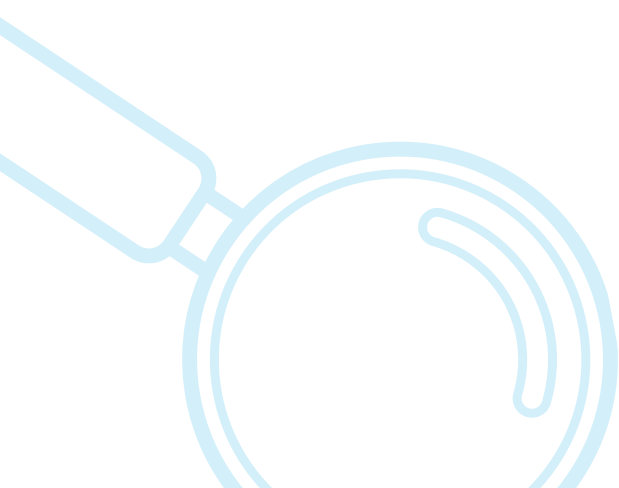
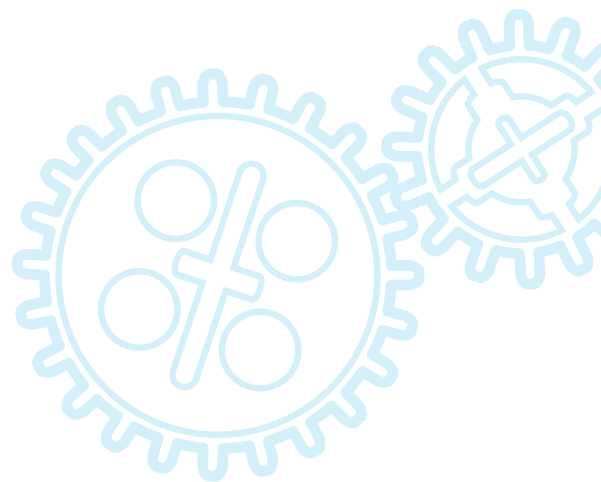


# WeDo 2.0

## Actividades MAKER - Primaria



Este contenido educativo es una traducción certificada y directa del contenido educativo desarrollado originalmente por LEGO® Education, cuya calidad ha sido aprobada por la propia empresa. Fue desarrollado para el mercado estadounidense y no ha sido modificado en modo alguno para adaptarlo al currículo o a los planes de estudios locales. Esperamos que resulte útil.





## Índice

<b>1. Introducción a las lecciones Maker</b> .....	<b>3</b>
Consejos para la gestión de la clase .....	4
El proceso de diseño Maker de LEGO® Education .....	4
Evaluación.....	5
Compártelo.....	6
Póster del proceso de diseño Maker de LEGO Education.....	7
<b>2. Crea una máquina de sonidos</b> .....	
Notas del profesor.....	8
Conexión Maker .....	14
Hoja de trabajo del alumno .....	15
Autoevaluación del alumno.....	17
<b>3. Crea un robot bailarín</b> .....	
Notas del profesor.....	18
Conexión Maker .....	22
Hoja de trabajo del alumno .....	23
Autoevaluación del alumno.....	25
<b>4. Crea un invento casero</b> .....	
Notas del profesor.....	26
Conexión Maker .....	30
Hoja de trabajo del alumno .....	31
Autoevaluación del alumno.....	33

## Introducción a las lecciones Maker



Las lecciones Maker de LEGO® Education WeDo 2.0 han sido desarrolladas para implicar y motivar a los alumnos de primaria, despertando su interés por aprender diseño, ingeniería y programación usando modelos motorizados y programación sencilla.

Cada lección ofrece una presentación inicial como punto de partida. Las preguntas abiertas permiten respuestas ilimitadas y que los alumnos aporten un amplio abanico de soluciones creativas mientras dibujan, construyen y prueban prototipos de los diseños que crean.

El papel del profesor en estas lecciones es proporcionar a los alumnos las herramientas y la libertad necesarias para entender y definir el problema, encontrar una solución y compartir lo que han hecho.

Usa tu creatividad para que estas lecciones se adapten a las necesidades de los alumnos.

*"El papel del profesor es crear las condiciones de invención en lugar de proporcionar un conocimiento ya hecho".*

*- Seymour Papert*

# Consejos para la gestión de la clase

## Materiales necesarios

- Set básico de LEGO® Education WeDo 2.0
- Plan de la lección
- Hoja de trabajo del alumno para cada lección
- Materiales de modelado ya disponibles en tu clase

## ¿Cuánto tiempo necesitas?

Cada lección está diseñada para durar 90 minutos. Si trabajas en períodos de clase más cortos, puedes dividir el contenido en dos sesiones de 45 minutos.

## Preparación

Es importante establecer grupos de alumnos. Los grupos de dos funcionan bien. Asegúrate de que todos los alumnos tengan una copia de la hoja de trabajo para registrar sus procesos de diseño, o pueden utilizar el método alternativo que prefieran para ello. Además, necesitarán el set básico de LEGO Education WeDo 2.0 (se recomienda un set para cada dos alumnos).

## Aprendizaje previo

Antes de comenzar con estas lecciones Maker, se recomienda que los alumnos completen al menos una de las lecciones de primeros pasos con Milo, el vehículo espacial científico, y dediquen algo de tiempo a practicar y jugar con los ladrillos de LEGO® WeDo 2.0 y con la aplicación de programación. Estas lecciones, que se encuentran en el software de WeDo 2.0, estimularán las capacidades y la confianza de los alumnos para construir y programar.

Sin embargo, si prefieres un enfoque más abierto y exploratorio, puedes comenzar con esta lección y dejar que los alumnos encuentren ayuda por su cuenta explorando el modelo WeDo 2.0 y las bibliotecas del programa.

## El proceso de diseño Maker de LEGO® Education



### Detecta un problema

Es importante que los alumnos definan un problema real que resolver o busquen una nueva oportunidad de diseño desde el principio. Las imágenes del apartado Conexión sirven de inspiración a los alumnos cuando tienen que empezar a pensar en sus propias soluciones de diseño.



### Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una parte activa del trabajo. A algunos alumnos les resultará más fácil poner en práctica sus ideas con los ladrillos LEGO (experimentación práctica), mientras que otros preferirán hacer dibujos y tomar notas. El trabajo en grupo es fundamental, pero es importante dejar un tiempo para que los alumnos trabajen en solitario antes de compartir sus ideas con el grupo.



### Elige la mejor idea

Debatir y alcanzar un acuerdo sobre la mejor solución puede implicar mucha negociación y, además, puede requerir diferentes técnicas, en función de las habilidades de los alumnos. Por ejemplo:

- Algunos alumnos dibujan bien.
- Otros pueden construir parte de un modelo y después describir lo que intentan lograr.
- Otros pueden ser buenos describiendo una estrategia.





Fomenta una cultura en la que los alumnos puedan compartir cualquier idea, por abstracta que pueda parecer. Sé activo durante esta fase y asegúrate de que las ideas que eligen se puedan llevar a cabo.

Es importante que los alumnos establezcan criterios de diseño claros. Una vez que se haya encontrado la solución al problema, los alumnos deben volver a estos criterios, a partir de los cuales podrán probar si la solución funciona.



#### Hazte Make

Los alumnos deben poner en práctica una de las ideas usando el set LEGO®, y pueden usar otros materiales si es necesario. Si les cuesta desarrollar su idea, anímalos a dividir los problemas en partes más pequeñas. Explica que no tienen que llegar a la solución completa desde el principio. Recuerda a los alumnos que este proceso es repetitivo y que deben probar, analizar y revisar su idea sobre la marcha.

El uso de este proceso Maker no significa que se siga un conjunto de pasos inflexible. En vez de eso, considéralo un conjunto de prácticas. Por ejemplo, la lluvia de ideas puede ser importante al principio del proceso. Sin embargo, es posible que los alumnos necesiten hacer además una lluvia de ideas mientras intentan encontrar formas de mejorar su idea, o cuando obtienen un mal resultado en una prueba y deben cambiar algunas de las características de su diseño.



#### Evalúa lo que has creado

Para ayudar a los alumnos a desarrollar su pensamiento crítico y sus destrezas comunicativas, puede resultar útil que los alumnos de un grupo observen y analicen la solución de otro grupo. La revisión de los compañeros y los comentarios constructivos ayudan a los alumnos a mejorar su trabajo gracias a las opiniones que ellos mismos dan y reciben.



#### Presenta tu modelo

La hoja de trabajo del alumno resulta útil a la hora de documentar los aspectos básicos de la lección. Los alumnos también pueden consultarla al presentar su trabajo frente a la clase. También puede resultar útil usar la hoja de trabajo del alumno como portafolio para las evaluaciones de rendimiento o las autoevaluaciones de los alumnos.



#### Ejemplo de criterios de diseño:

El diseño debe..  
El diseño debería..  
El diseño podría..



## Evaluación

### ¿Dónde puedo encontrar los materiales de evaluación?

Al final de la hoja de trabajo del alumno se proporcionan materiales de evaluación para los tres primeros proyectos.

### ¿Qué objetivos de aprendizaje se evalúan?

Los alumnos utilizan la guía de autoevaluación Maker para evaluar su trabajo de diseño. Cada guía de evaluación incluye cuatro niveles de rendimiento. La intención es ayudar a los alumnos a reflexionar sobre lo que han hecho bien y lo que podrían haber hecho mejor. Las guías de evaluación pueden vincularse a objetivos de aprendizaje relacionados con la ingeniería.

Usando estas guías, los alumnos se autoevalúan según la «escala de los cuatro ladrillos», en la que el ladrillo más grande representa la calificación más alta. En ciertas situaciones puedes pedirle a los alumnos que se evalúen a sí mismos usando sólo dos de los cuatro ladrillos.

### Principiante

El alumno se encuentra en las etapas iniciales de desarrollo en lo que respecta al conocimiento del contenido, la capacidad para comprender y aplicar el contenido o la demostración de ideas coherentes acerca de un tema concreto.

### En desarrollo

El alumno es capaz de presentar únicamente conocimientos básicos (p. ej. vocabulario) y todavía no sabe aplicar el conocimiento del contenido ni demostrar la comprensión de los conceptos que se le presentan.

### Competente

El alumno posee un nivel concreto de comprensión del contenido y los conceptos, y sabe demostrar adecuadamente los temas, el contenido o los conceptos que se le han enseñado. No posee la capacidad para comentar o aplicar esos conceptos fuera de la tarea asignada.

### Experto

El alumno sabe llevar los conceptos e ideas a otro nivel y aplicar conceptos en otras situaciones, además de sintetizar, aplicar y ampliar los conocimientos en explicaciones que implican la ampliación de ideas.

### Estándares científicos (NGSS):

Prácticas científicas y de ingeniería  
3-5-ETS1.1, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3

Conceptos básicos disciplinarios  
ETS1.A, (3-5-ETS1-1)  
ETS1.B, (3-5-ETS1-2), (3-5-ETS1-3)  
ETS1.C, (3-5-ETS1-3)

### Referencia legislativa

ELA/Lectura y escritura  
RI.5.1, RI.5.7, W.5.8

Matemáticas  
MP.2, MP.4

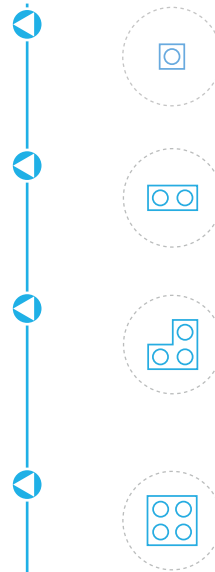
### Compártelo

Comparte los brillantes proyectos de tus alumnos en las redes sociales adecuadas usando el hashtag #LEGOMaker.

### Lecciones Maker

Inicia tu viaje Maker con las siguientes tres actividades:

- Crea una máquina de sonidos
- Crea un robot bailarín
- Crea un invento casero



#LEGOMAKER

## El proceso de diseño Maker de LEGO® Education



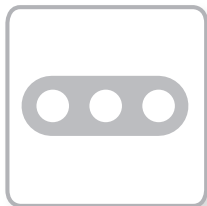
**Detecta un problema**



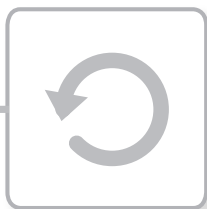
**Lluvia de ideas**



**Elige la mejor idea**



**Hazte Make**



**Evalúa lo que has creado**



**Presenta tu modelo**

## Crea una máquina de sonidos

Se trata de una lección Maker muy participativa para crear sonidos alegres. Haz que los alumnos analicen las distintas variables de programación que producen sonidos suaves, sonidos altos, sonidos ambientales, ritmos y melodías. Los alumnos pueden incluso combinar proyectos para crear una banda.

### Objetivos de aprendizaje

Después de completar esta lección, los alumnos habrán:

- Usado y comprendido el proceso de diseño
- Definido una necesidad clara de diseño
- Desarrollado su capacidad para repetir y mejorar las soluciones de diseño
- Desarrollado sus destrezas comunicativas y de resolución de problemas

### Duración

2 X 45 min (90 min)

### Preparación

Asegúrate de que todos los alumnos tengan una copia de la hoja de trabajo para registrar su proceso de diseño. Además, necesitarán el set básico LEGO® Education WeDo 2.0 (se recomienda un set para cada dos alumnos).

### Otros materiales necesarios (opcionales)

Usa materiales de manualidades que ya tengas en el aula para dar una nueva dimensión a esta lección. Algunos materiales pueden ser los siguientes:

- Gomas elásticas
- Limpiadores de pipas
- Pequeños instrumentos musicales (como un xilófono, una pandereta, cascabeles, platillos, tambores, maracas o un palo de lluvia)
- Tazas de plástico o de papel
- Llaves u otros objetos metálicos
- Materiales reciclados y objetos de la naturaleza

### Procedimiento

#### 1. Introducción/Explicación

Reparte las hojas de trabajo y deja que los alumnos interpreten la lección por sí mismos, o lee el texto de Conexión Maker en voz alta para presentar el escenario.

#### 2. Detecta un problema

Mientras los alumnos leen las preguntas y observan las imágenes de «Conexión», inicia un debate para tratar un problema o una nueva oportunidad de diseño. Una vez que hayan decidido el problema que desean resolver, asegúrate de que lo registren en su hoja de trabajo. Se puede utilizar la hoja de trabajo para ayudar a estructurar su documentación de los proyectos o utilizar el método que más les guste para registrar las fases de su diseño.

#### 3. Lluvia de ideas

Al principio, los alumnos deberán trabajar de forma independiente y dedicar tres minutos a pensar todas las ideas que puedan para resolver el problema. Pueden usar los ladrillos del set LEGO® durante el proceso de lluvia de ideas o dibujar sus ideas en el espacio que encontrarán en la hoja de trabajo.



**Es importante que los alumnos dediquen tiempo a practicar con los ladrillos LEGO® con el fin de generar ideas. El objetivo de los ejercicios prácticos es explorar tantas soluciones como sea posible. Puedes utilizar los ejemplos prácticos que encontrarás al final de este material como fuente de inspiración o a modo de primeros pasos.**

Después, los alumnos pueden turnarse para compartir sus ideas con el grupo. Una vez que todas las ideas se han compartido, cada grupo deberá seleccionar las mejores para llevarlas a cabo. Prepárate para ayudar a facilitar este proceso y garantizar que los alumnos elijan algo que pueda llevarse a cabo. Fomenta la diversidad, no todos los grupos de alumnos tienen que hacer lo mismo.

#### **4. Elige la mejor idea**

Los alumnos deberán registrar un máximo de tres criterios de diseño en sus hojas de trabajo. Tendrán que volver a consultarlos cuando revisen sus soluciones.

#### **5. Hazte Make**

Pide a los alumnos que pongan en práctica una de las ideas de su grupo usando WeDo 2.0 y otros materiales necesarios. Insiste en que los alumnos no tienen que encontrar la solución completa desde el principio.

Durante el proceso de fabricación, recuerda a los alumnos que prueben y analicen su idea sobre la marcha y que realicen mejoras en caso necesario. Si deseas que los alumnos entreguen su documentación al final de la lección, asegúrate de que registren el proceso de diseño durante la etapa de fabricación utilizando dibujos y fotografías de sus modelos.

#### **6. Evalúa lo que has creado**

Los alumnos probarán y evaluarán sus diseños comparándolos con los criterios de diseño que registraron antes de empezar a fabricar su solución. Pueden tomar notas en sus hojas de trabajo.

#### **7. Presenta tu modelo**

Deja un tiempo para que cada alumno o grupo de alumnos presente a la clase lo que ha hecho. Una buena forma de hacerlo es colocar una mesa lo suficientemente grande para mostrar todos los modelos. Si no hay mucho tiempo, empareja los grupos y pídeles que los presenten entre ellos.

#### **8. Evaluación**

Los alumnos utilizarán la guía de evaluación de la hoja de trabajo para evaluar su trabajo de diseño según la «escala de los cuatro ladrillos».

#### **9. Limpieza**

Asegúrate de dejar 10-15 minutos al final de la lección para deshacer los modelos y volver a guardarlos en las cajas de LEGO®.

Haz turnos para compartir tus ideas.





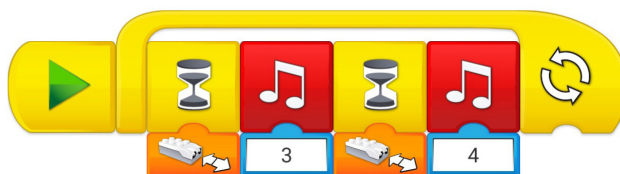
## Ejemplos prácticos

Puede que algunos alumnos necesiten algo de inspiración y orientación para dar sus primeros pasos.

Los alumnos pueden explorar la biblioteca de modelos para inspirarse para los distintos tipos de máquinas de sonidos que pueden hacer. Mediante la formulación de preguntas (p. ej., ¿quieres hacer una máquina de sonidos que toque un ritmo o que mueva un objeto?), puedes orientar a los alumnos hacia los modelos correspondientes en función de sus ideas. Los alumnos pueden rediseñar sus modelos añadiendo o quitando elementos LEGO® y otros objetos.

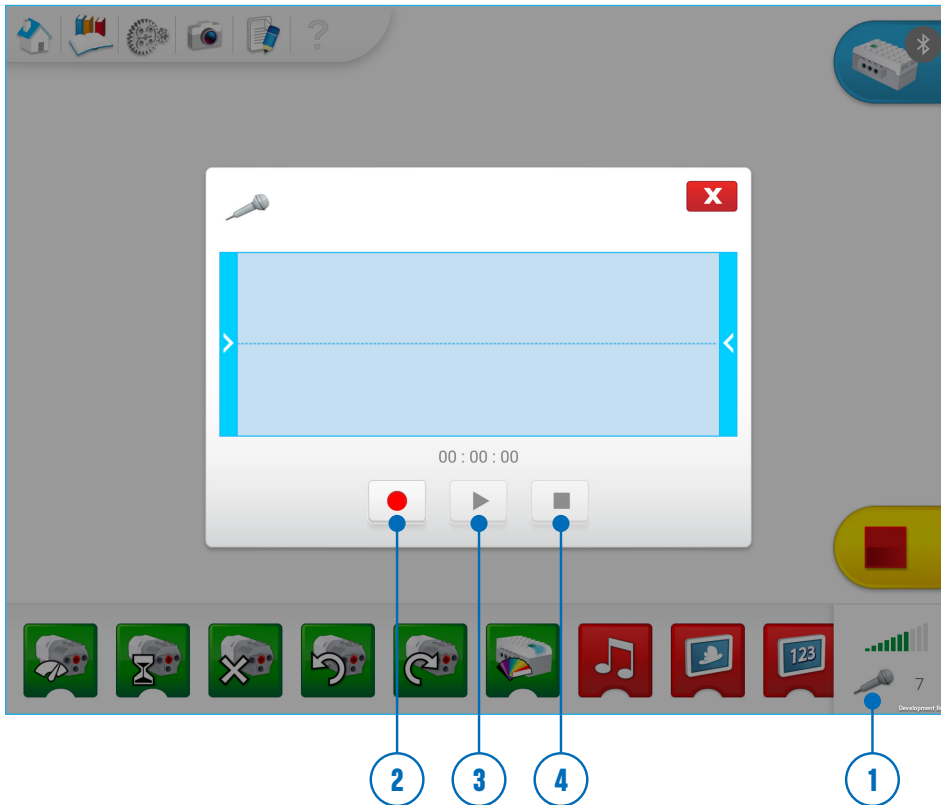


Combinando el hub inteligente WeDo 2.0 con un sensor, la biblioteca de sonidos crea una primera máquina de sonidos sencilla con muchas posibilidades. Los alumnos también pueden grabar y reproducir un sonido o melodía personalizado.



**Nota de programación:**

Los alumnos pueden grabar sus propios sonidos para usarlos con sus máquinas de sonidos.

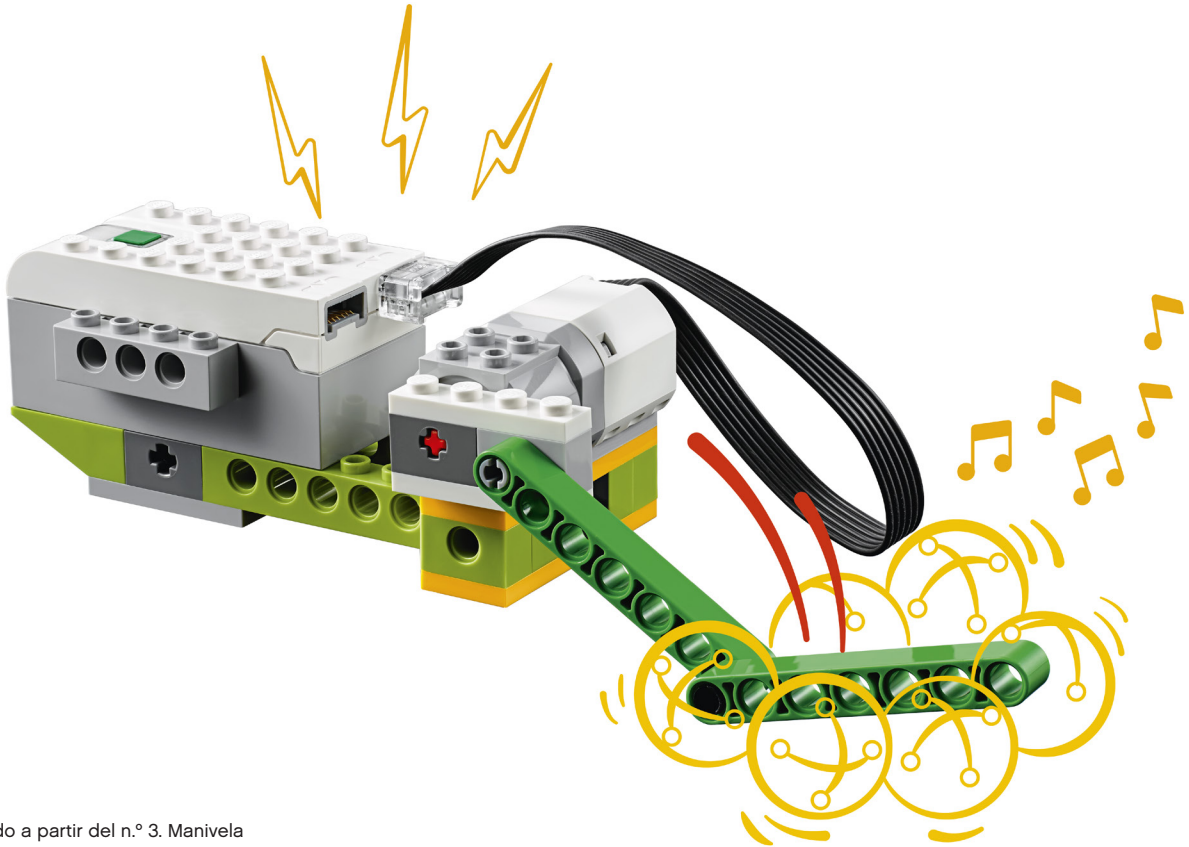


1. Pulsa el icono Micrófono para acceder a la función de grabación.
2. Pulsa el icono Grabar para iniciar la grabación.
3. Pulsa el icono Reproducir para reproducir la grabación.
4. Pulsa el icono Parar para detener la grabación.

El último sonido grabado se guardará en un bloque de sonido con la entrada «0».



Posible modelo

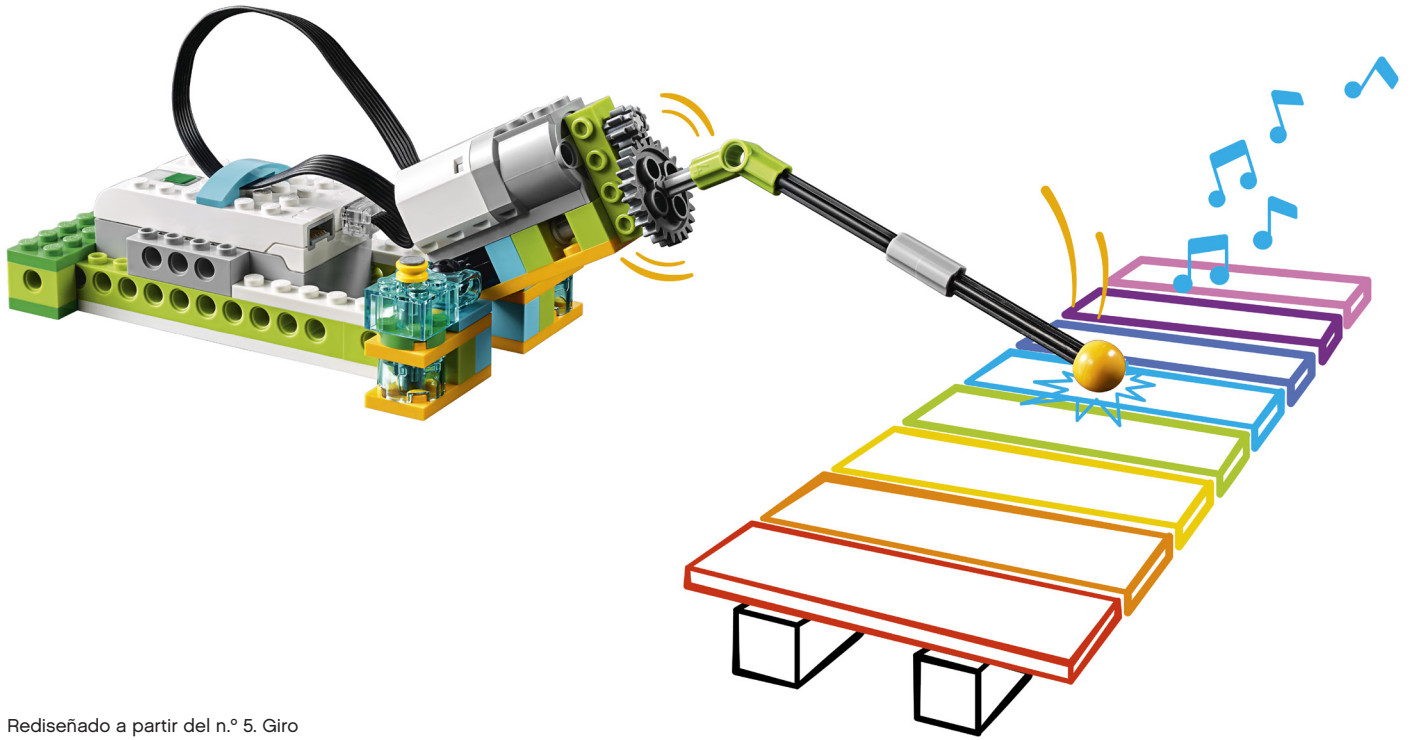


Rediseñado a partir del n.º 3. Manivela

Programa de muestra



Posible modelo



Rediseñado a partir del n.º 5. Giro

Programa de muestra



## Crea una máquina de sonidos

### Conexión Maker

Cierra los ojos y escucha. Los sonidos están por todas partes a nuestro alrededor. ¿De dónde vienen los sonidos que puedes oír?

Los sonidos proceden de la naturaleza, de los animales, de objetos y máquinas. Los sonidos pueden crear ritmos y hacer música. Los sonidos pueden despertarte, avisarte de un peligro o entretenerte. A veces los sonidos son solo ruido.

Observa las fotos y después piensa en estas preguntas.

- ¿Qué es lo que ves?
- ¿Qué dudas te surgen?
- ¿Qué ideas tienes?
- ¿Qué puedes hacer?
- ¿Puedes crear tu propia máquina de sonidos?





Hoja de trabajo del alumno:

# Crea una máquina de sonidos

Nombre/s: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Detecta un problema

¿Qué ideas te han venido a la mente cuando has visto las imágenes?

---

---

## Lluvia de ideas

*Trabajo individual:* Ahora que ya has definido el problema, dedica tres minutos a pensar ideas para resolverlo. Prepárate para compartir tus ideas con el grupo.

*Trabajo en grupo:* Comparte tus ideas y explícalas para resolver el problema.



Registra todo lo que puedas mediante dibujos, fotografías y notas.



Usa los ladrillos y dibujos de LEGO® para analizar tus ideas.



A veces las ideas sencillas son las mejores.



### Elige la mejor idea

Ya debes haber recopilado una serie de ideas. Ahora elige la mejor para ponerla en práctica.

Escribe tres cosas que tu diseño debe ser capaz de hacer:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Hazte Make

Es hora de comenzar a crear. Usa piezas del set LEGO® para poner en práctica la idea que has elegido. Prueba tu diseño sobre la marcha y registra cualquier cambio que hagas.

### Evalúa lo que has creado

¿Has resuelto el problema que habías detectado al inicio de la lección? Revisa las cosas que dijiste que tu diseño debía ser capaz de hacer.

¿Qué tal funciona tu solución? Sugiere tres cosas que podrías mejorar.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Presenta tu modelo

Ahora que has terminado, haz un dibujo o una fotografía de tu modelo, etiqueta las tres partes más importantes y explica cómo funcionan. Ya estás listo para presentar tu modelo a la clase.

¡Buen trabajo! ¿Qué vas a hacer a continuación?

Tres cosas que tu diseño debe hacer.  
Ejemplo:  
El diseño debe..  
El diseño debería..  
El diseño podría..



Puedes utilizar otros materiales que se encuentren en la clase.



Imprime tus fotografías y pega todo tu trabajo en una hoja de papel o cartulina de tamaño A4.



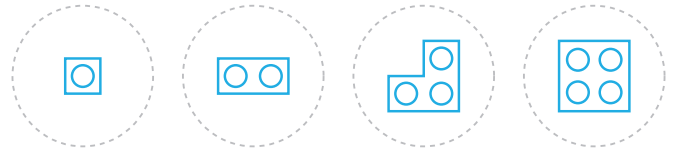
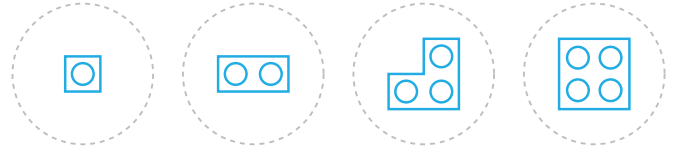
# Autoevaluación

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ¿Cómo lo has hecho?

Indicaciones: Rodea el ladrillo que muestre lo bien que has hecho la tarea. Cuanto más grande sea el ladrillo, mejor has hecho la tarea.

<p>Hemos construido y probado uno o más diseños basándonos en un problema concreto.</p>	
<p>Hemos unido nuestras ideas para crear una buena solución para el problema.</p>	
<p>Hemos mejorado nuestra idea basándonos en nuestras pruebas.</p>	
<p>El diseño final podía hacer todo lo que debía hacer.</p>	

Describe lo que has hecho (dibuja, anota o pega una foto):

Explícale a alguien el problema que has resuelto.

## Crea un robot bailarín

Esta lección Maker incluye toda una gama de posibles diseños de robot bailarín y sus acciones. Los alumnos pueden descubrir un baile tradicional, contar una historia a través de un baile, bailar por parejas o en grupos, o incluso planificar una fiesta de baile donde los robots de WeDo 2.0 sean mucho más que bailarines.

### Objetivos de aprendizaje

Después de completar esta lección, los alumnos habrán:

- Usado y comprendido el proceso de diseño
- Definido una necesidad clara de diseño
- Desarrollado su capacidad para repetir y mejorar las soluciones de diseño
- Desarrollado sus destrezas comunicativas y de resolución de problemas

### Duración

2 X 45 min (90 min)

### Preparación

Asegúrate de que todos los alumnos tengan una copia de la hoja de trabajo para registrar su proceso de diseño. Además, necesitarán el set básico LEGO® Education WeDo 2.0 (se recomienda un set para cada dos alumnos).

### Otros materiales necesarios (opcionales)

Usa materiales de manualidades que ya tengas en el aula para dar una nueva dimensión a esta lección. Algunos materiales pueden ser los siguientes:

- Tazas de plástico o de papel
- Cajas de cartón
- Cartones de huevos
- Tela o fieltro
- Espuma, pompones o abalorios
- Limpiadores de pipas

### Procedimiento

#### 1. Introducción/Explicación

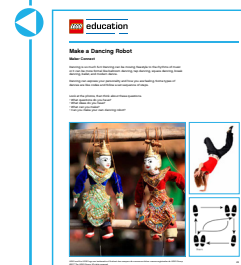
Reparte las hojas de trabajo y deja que los alumnos interpreten la lección por sí mismos, o lee el texto de Conexión Maker en voz alta para presentar el escenario.

#### 2. Detecta un problema

Mientras los alumnos leen las preguntas y observan las imágenes de «Conexión», inicia un debate para tratar un problema o una nueva oportunidad de diseño. Una vez que hayan decidido el problema que desean resolver, asegúrate de que lo registren en su hoja de trabajo. Se puede utilizar la hoja de trabajo para ayudar a estructurar su documentación de los proyectos o utilizar el método que más les guste para registrar las fases de su diseño.

#### 3. Lluvia de ideas

Al principio, los alumnos deberán trabajar de forma independiente y dedicar tres minutos a pensar todas las ideas que puedan para resolver el problema. Pueden usar los ladrillos del set LEGO® durante el proceso de lluvia de ideas o dibujar sus ideas en el espacio que encontrarán en la hoja de trabajo.



**Es importante que los alumnos dediquen tiempo a practicar con los ladrillos LEGO® con el fin de generar ideas. El objetivo de los ejercicios prácticos es explorar tantas soluciones como sea posible. Puedes utilizar los ejemplos prácticos que encontrarás al final de este material como fuente de inspiración o a modo de primeros pasos.**

Después, los alumnos pueden turnarse para compartir sus ideas con el grupo. Una vez que todas las ideas se han compartido, cada grupo deberá seleccionar las mejores para llevarlas a cabo. Prepárate para ayudar a facilitar este proceso y garantizar que los alumnos elijan algo que pueda llevarse a cabo. Fomenta la diversidad, no todos los grupos de alumnos tienen que hacer lo mismo.

#### **4. Elige la mejor idea**

Los alumnos deberán registrar un máximo de tres criterios de diseño en sus hojas de trabajo. Tendrán que volver a consultarlos cuando revisen sus soluciones.

#### **5. Hazte Make**

Pide a los alumnos que pongan en práctica una de las ideas de su grupo usando WeDo 2.0 y otros materiales necesarios. Insiste en que los alumnos no tienen que encontrar la solución completa desde el principio.

Durante el proceso de fabricación, recuerda a los alumnos que prueben y analicen su idea sobre la marcha y que realicen mejoras en caso necesario. Si deseas que los alumnos entreguen su documentación al final de la lección, asegúrate de que registren el proceso de diseño durante la etapa de fabricación utilizando dibujos y fotografías de sus modelos.

#### **6. Evalúa lo que has creado**

Los alumnos probarán y evaluarán sus diseños comparándolos con los criterios de diseño que registraron antes de empezar a fabricar su solución. Pueden tomar notas en sus hojas de trabajo.

#### **7. Presenta tu modelo**

Deja un tiempo para que cada alumno o grupo de alumnos presente a la clase lo que ha hecho. Una buena forma de hacerlo es colocar una mesa lo suficientemente grande para mostrar todos los modelos. Si no hay mucho tiempo, empareja los grupos y pídeles que los presenten entre ellos.

#### **8. Evaluación**

Los alumnos utilizarán la guía de evaluación de la hoja de trabajo para evaluar su trabajo de diseño según la «escala de los cuatro ladrillos».

#### **9. Limpieza**

Asegúrate de dejar 10-15 minutos al final de la lección para deshacer los modelos y volver a guardarlos en las cajas de LEGO®.

Haz turnos para compartir tus ideas.



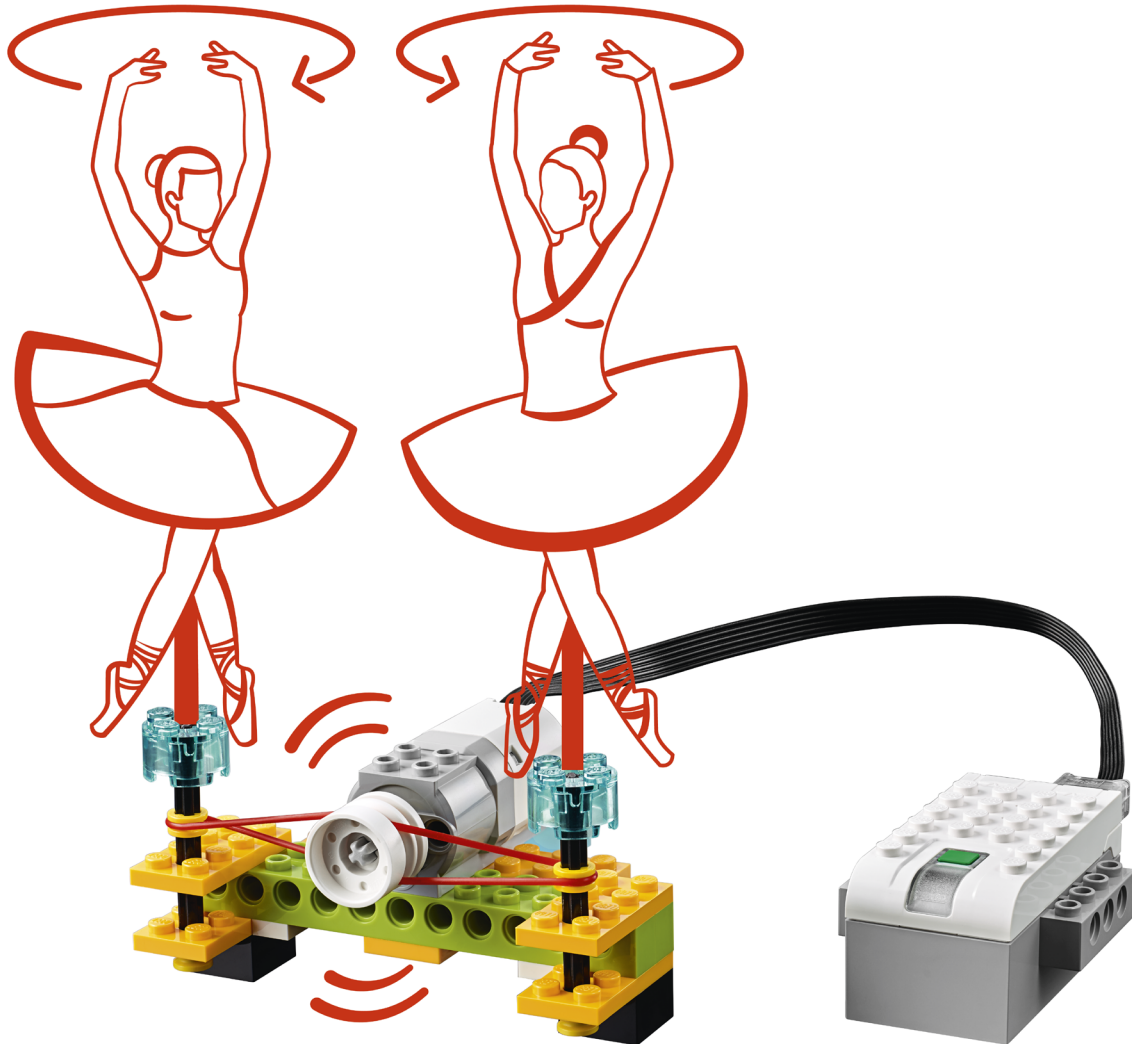


## Ejemplos prácticos

Puede que algunos alumnos necesiten algo de inspiración y orientación para dar sus primeros pasos.

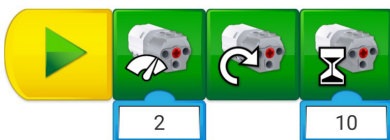
Los alumnos pueden explorar la biblioteca de modelos para inspirarse para los distintos tipos de bailes que pueden hacer. Mediante la formulación de preguntas (p. ej., ¿quieres hacer un robot bailarín que gire o que camine?), puedes orientar a los alumnos hacia los modelos correspondientes en función de sus ideas. Los alumnos pueden rediseñar sus modelos añadiendo o quitando elementos LEGO® y personalizando piezas.

### Posible modelo

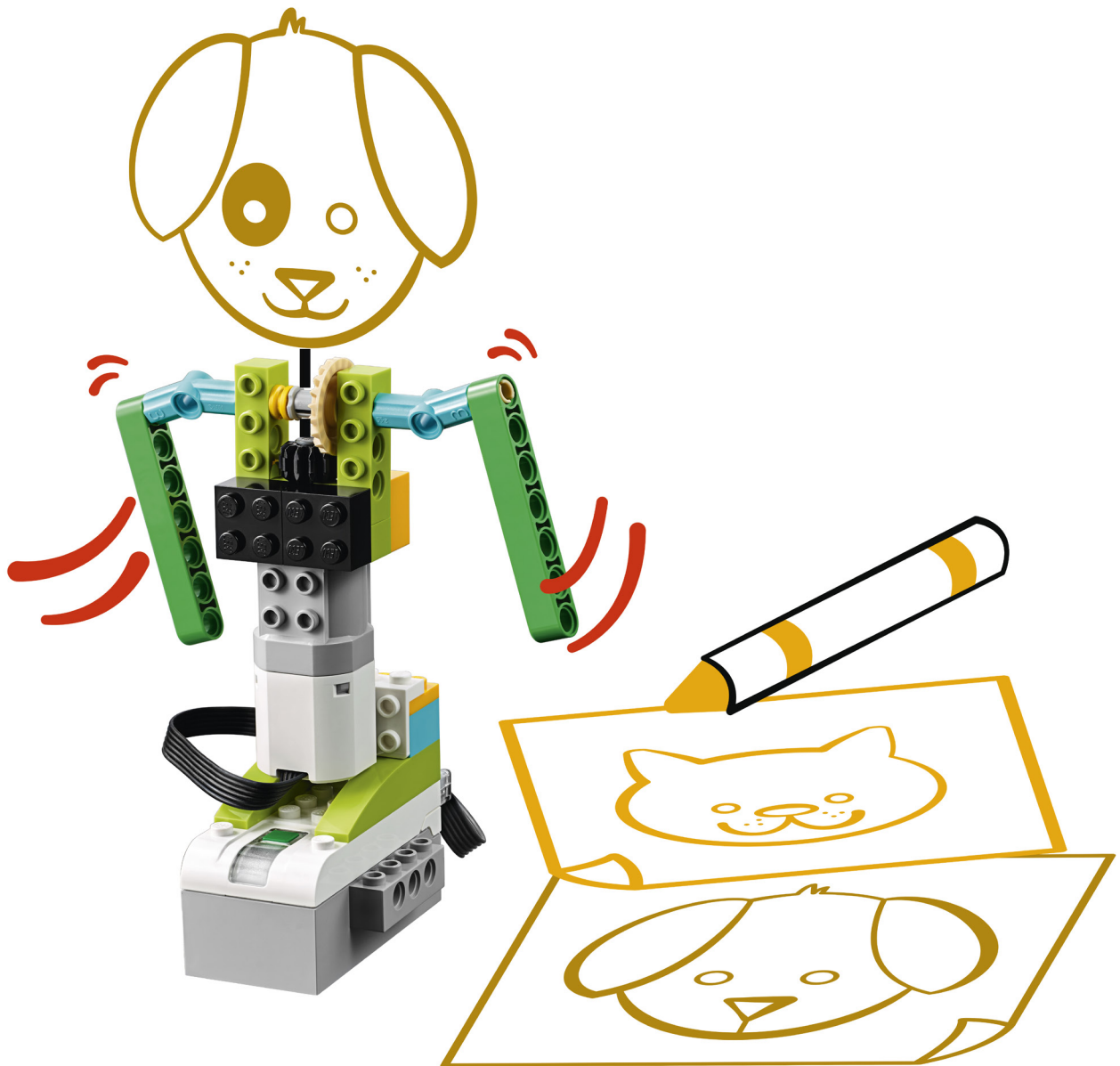


Rediseñado a partir del n.º 13. Movimiento circular

### Programa de muestra

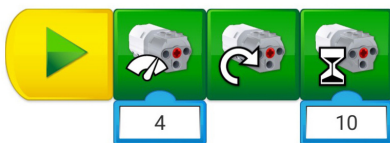


Posible modelo



Rediseñado a partir del n.º 1. Oscilación

Programa de muestra



## Crea un robot bailarín

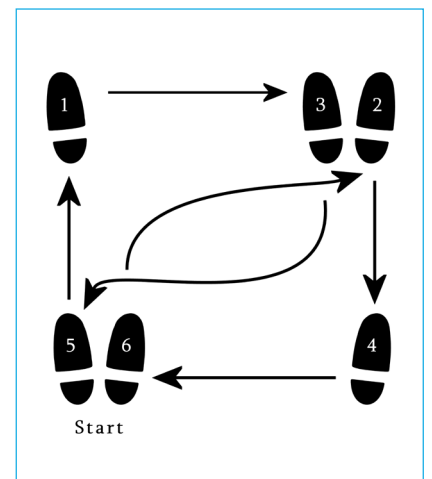
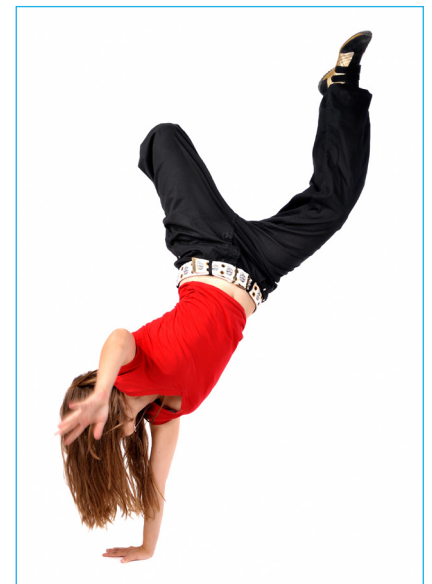
### Conexión Maker

¡Bailar es muy divertido! Bailar puede ser moverse libremente al ritmo de la música o puede ser algo más formal, como los bailes de salón, el claqué, el *square dance*, el *break dance*, el ballet o la danza moderna.

Bailar puede expresar tu personalidad y tus sentimientos. Algunos tipos de baile son como códigos y siguen una secuencia determinada de pasos.

Observa las fotos y después piensa en estas preguntas.

- ¿Qué dudas te surgen?
- ¿Qué ideas tienes?
- ¿Qué puedes hacer?
- ¿Puedes crear tu propio robot bailarín?



Hoja de trabajo del alumno:

# Crea un robot bailarín

Nombre/s: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Detecta un problema

¿Qué ideas te han venido a la mente cuando has visto las imágenes?

---

---

## Lluvia de ideas

*Trabajo individual:* Ahora que ya has definido el problema, dedica tres minutos a pensar ideas para resolverlo. Prepárate para compartir tus ideas con el grupo.

*Trabajo en grupo:* Comparte tus ideas y explícalas para resolver el problema.



Registra todo lo que puedas mediante dibujos, fotografías y notas.



Usa los ladrillos y dibujos de LEGO® para analizar tus ideas.



A veces las ideas sencillas son las mejores.



### Elige la mejor idea

Ya debes haber recopilado una serie de ideas. Ahora elige la mejor para ponerla en práctica.

Escribe tres cosas que tu diseño debe ser capaz de hacer:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Hazte Make

Es hora de comenzar a crear. Usa piezas del set LEGO® para poner en práctica la idea que has elegido. Prueba tu diseño sobre la marcha y registra cualquier cambio que hagas.

### Evalúa lo que has creado

¿Has resuelto el problema que habías detectado al inicio de la lección? Revisa las cosas que dijiste que tu diseño debía ser capaz de hacer.

¿Qué tal funciona tu solución? Sugiere tres cosas que podrías mejorar.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Presenta tu modelo

Ahora que has terminado, haz un dibujo o una fotografía de tu modelo, etiqueta las tres partes más importantes y explica cómo funcionan. Ya estás listo para presentar tu modelo a la clase.

¡Buen trabajo! ¿Qué vas a hacer a continuación?



Tres cosas que tu diseño debe hacer.  
Ejemplo:  
El diseño debe..  
El diseño debería..  
El diseño podría..



Puedes utilizar otros materiales que se encuentren en la clase.



Imprime tus fotografías y pega todo tu trabajo en una hoja de papel o cartulina de tamaño A4.





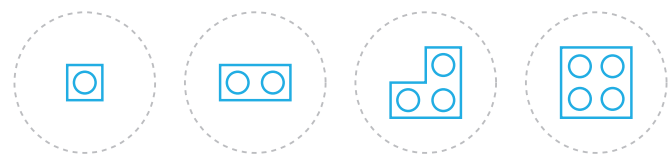
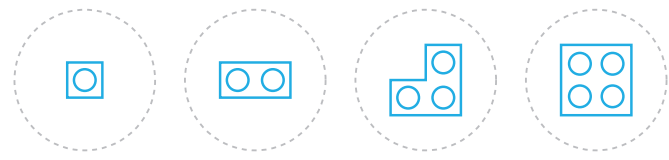
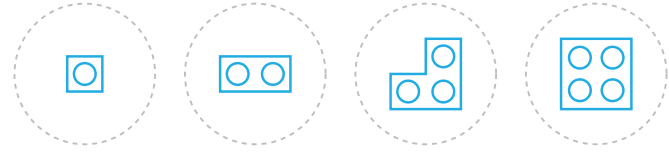
# Autoevaluación

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ¿Cómo lo has hecho?

Indicaciones: Rodea el ladrillo que muestre lo bien que has hecho la tarea. Cuanto más grande sea el ladrillo, mejor has hecho la tarea.

<p>Hemos construido y probado uno o más diseños basándonos en un problema concreto.</p>	
<p>Hemos unido nuestras ideas para crear una buena solución para el problema.</p>	
<p>Hemos mejorado nuestra idea basándonos en nuestras pruebas.</p>	
<p>El diseño final podía hacer todo lo que debía hacer.</p>	

Describe lo que has hecho (dibuja, anota o pega una foto):

Explícale a alguien el problema que has resuelto.

## Crea un invento casero

Encontramos inspiración para crear inventos caseros por todas partes a nuestro alrededor. Un buen punto de partida es hacer que los alumnos hagan una lluvia de ideas de los problemas sencillos que se encuentra en su vida cotidiana. Pregúntales cosas como:

- ¿Qué podrían hacer o idear juntos para que sus vidas fueran más fáciles?
- ¿Necesitan ayuda para levantarse por la mañana?
- ¿Necesitan ayuda para las tareas domésticas?
- ¿Necesitan un recordatorio para hacer algo?

Asegúrate de tener a mano los materiales que pueden reutilizar para hacer algo nuevo.

### Objetivos de aprendizaje

Después de completar esta lección, los alumnos habrán:

- Usado y comprendido el proceso de diseño
- Definido una necesidad clara de diseño
- Desarrollado su capacidad para repetir y mejorar las soluciones de diseño
- Desarrollado sus destrezas comunicativas y de resolución de problemas

### Duración

2 X 45 min (90 min)

### Preparación

Asegúrate de que todos los alumnos tengan una copia de la hoja de trabajo para registrar su proceso de diseño. Además, necesitarán el set básico LEGO® Education WeDo 2.0 (se recomienda un set para cada dos alumnos).

### Otros materiales necesarios (opcionales)

Usa materiales de manualidades que ya tengas en el aula para dar una nueva dimensión a esta lección. Algunos materiales pueden ser los siguientes:

- Tazas de plástico o de papel
- Cajas de cartón
- Cartones de huevos
- Tela o fieltro
- Espuma, pompones o abalorios
- Limpiadores de pipas

### Procedimiento

#### 1. Introducción/Explicación

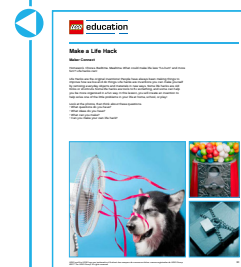
Reparte las hojas de trabajo y deja que los alumnos interpreten la lección por sí mismos, o lee el texto de Conexión Maker en voz alta para presentar el escenario.

#### 2. Detecta un problema

Mientras los alumnos leen las preguntas y observan las imágenes de «Conexión», inicia un debate para tratar un problema o una nueva oportunidad de diseño. Una vez que hayan decidido el problema que desean resolver, asegúrate de que lo registren en su hoja de trabajo. Se puede utilizar la hoja de trabajo para ayudar a estructurar su documentación de los proyectos o utilizar el método que más les guste para registrar las fases de su diseño.

#### 3. Lluvia de ideas

Al principio, los alumnos deberán trabajar de forma independiente y dedicar tres minutos a pensar todas las ideas que puedan para resolver el problema. Pueden usar los ladrillos del set LEGO® durante el proceso de lluvia de ideas o dibujar sus ideas en el espacio que encontrarán en la hoja de trabajo.



**Es importante que los alumnos dediquen tiempo a practicar con los ladrillos LEGO® con el fin de generar ideas. El objetivo de los ejercicios prácticos es explorar tantas soluciones como sea posible. Puedes utilizar los ejemplos prácticos que encontrarás al final de este material como fuente de inspiración o a modo de primeros pasos.**

Después, los alumnos pueden turnarse para compartir sus ideas con el grupo. Una vez que todas las ideas se han compartido, cada grupo deberá seleccionar las mejores para llevarlas a cabo. Prepárate para ayudar a facilitar este proceso y garantizar que los alumnos elijan algo que pueda llevarse a cabo. Fomenta la diversidad, no todos los grupos de alumnos tienen que hacer lo mismo.

#### **4. Elige la mejor idea**

Los alumnos deberán registrar un máximo de tres criterios de diseño en sus hojas de trabajo. Tendrán que volver a consultarlos cuando revisen sus soluciones.

#### **5. Hazte Make**

Pide a los alumnos que pongan en práctica una de las ideas de su grupo usando WeDo 2.0 y otros materiales necesarios. Insiste en que los alumnos no tienen que encontrar la solución completa desde el principio.

Durante el proceso de fabricación, recuerda a los alumnos que prueben y analicen su idea sobre la marcha y que realicen mejoras en caso necesario. Si deseas que los alumnos entreguen su documentación al final de la lección, asegúrate de que registren el proceso de diseño durante la etapa de fabricación utilizando dibujos y fotografías de sus modelos.

#### **6. Evalúa lo que has creado**

Los alumnos probarán y evaluarán sus diseños comparándolos con los criterios de diseño que registraron antes de empezar a fabricar su solución. Pueden tomar notas en sus hojas de trabajo.

#### **7. Comparte tu modelo:**

Deja un tiempo para que cada alumno o grupo de alumnos presente a la clase lo que ha hecho. Una buena forma de hacerlo es colocar una mesa lo suficientemente grande para mostrar todos los modelos. Si no hay mucho tiempo, empareja los grupos y pídeles que los presenten entre ellos.

#### **8. Evaluación**

Los alumnos utilizarán la guía de evaluación de la hoja de trabajo para evaluar su trabajo de diseño según la «escala de los cuatro ladrillos».

#### **9. Limpieza**

Asegúrate de dejar 10-15 minutos al final de la lección para deshacer los modelos y volver a guardarlos en las cajas de LEGO®.

Haz turnos para compartir tus ideas.

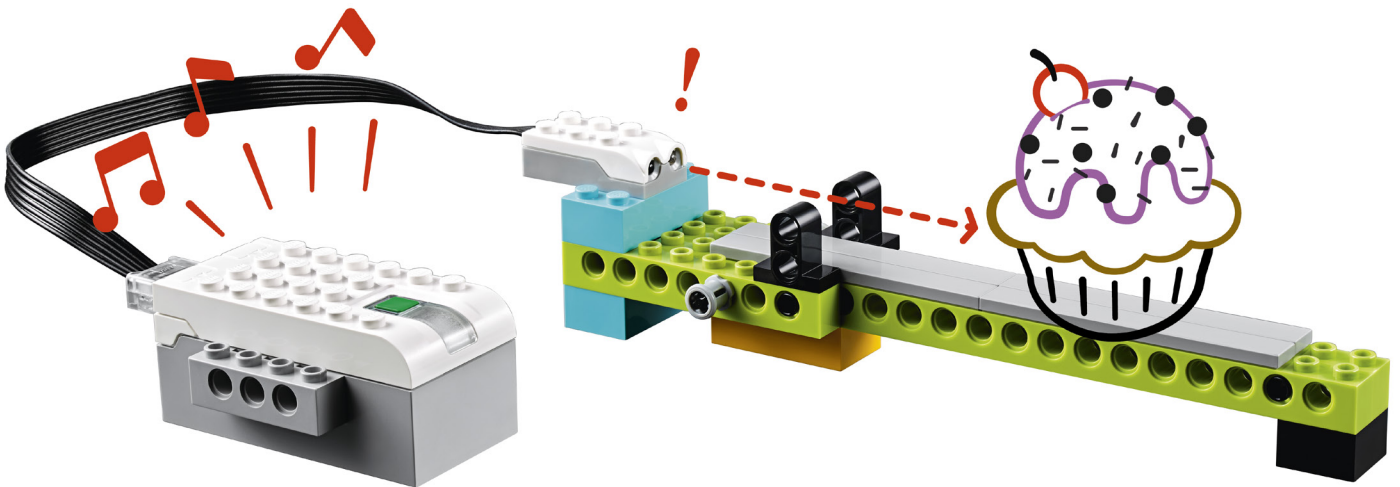


## Ejemplos prácticos

Puede que algunos alumnos necesiten algo de inspiración y orientación para dar sus primeros pasos.

Los alumnos pueden explorar la biblioteca de modelos para inspirarse para sus soluciones. Mediante la formulación de preguntas (p. ej., ¿quieres crear un invento casero que levante algo? ¿que transporte algo? ¿que proteja algo?), puedes orientar a los alumnos hacia los modelos correspondientes en función de sus ideas. Los alumnos pueden rediseñar sus modelos añadiendo o quitando elementos LEGO® y otros objetos.

### Posible modelo

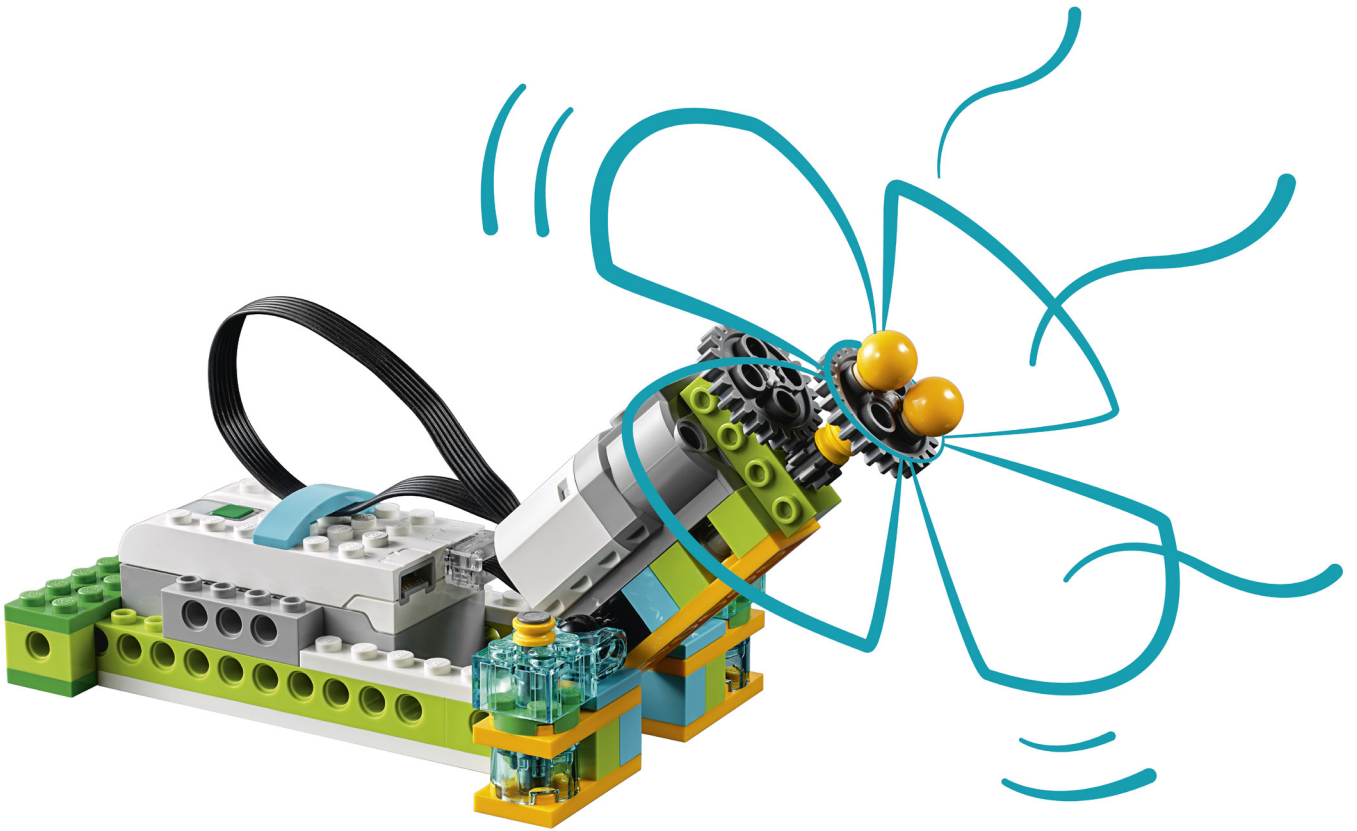


Rediseñado a partir del n.º 14. Movimiento

### Programa de muestra



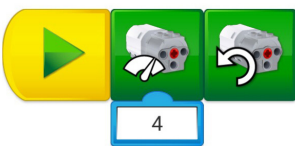
Posible modelo



Rediseñado a partir del n.º 5. Giro

Los ventiladores pueden ser peligrosos, así que elige cuidadosamente el material y la forma.

Programa de muestra





## Crea un invento casero

### Conexión Maker

Deberes. Tareas. Hora de dormir. Comida. ¿Qué podría hacer la vida menos monótona y más divertida? ¡Los inventos caseros!

Los inventos caseros son los verdaderos inventos. La gente siempre ha estado creando soluciones que mejoren la forma en que vivimos y hacemos las cosas. Los inventos caseros que puede hacer uno mismo reutilizando de nuevas maneras objetos y materiales cotidianos. Algunos inventos caseros son trucos o métodos antiguos. Algunos inventos caseros son herramientas para arreglar algo, y otros pueden ayudarte a ser más organizado de una forma divertida. En esta lección, crearás un invento que te ayude a resolver algún pequeño problema que te surja en casa, en el colegio o en tu tiempo de ocio.

Observa las fotos y después piensa en estas preguntas.

- ¿Qué dudas te surgen?
- ¿Qué ideas tienes?
- ¿Qué puedes hacer?
- ¿Puedes crear tu propio invento casero?



Hoja de trabajo del alumno:

# Crea un invento casero

Nombre/s: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Detecta un problema

¿Qué ideas te han venido a la mente cuando has visto las imágenes?

---

---

## Lluvia de ideas

*Trabajo individual:* Ahora que ya has definido el problema, dedica tres minutos a pensar ideas para resolverlo. Prepárate para compartir tus ideas con el grupo.

*Trabajo en grupo:* Comparte tus ideas y explícalas para resolver el problema.



Registra todo lo que puedas mediante dibujos, fotografías y notas.



Usa los ladrillos y dibujos de LEGO® para analizar tus ideas.



A veces las ideas sencillas son las mejores.





### Elige la mejor idea

Ya debes haber recopilado una serie de ideas. Ahora elige la mejor para ponerla en práctica.

Escribe tres cosas que tu diseño debe ser capaz de hacer:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Hazte Make

Es hora de comenzar a crear. Usa piezas del set LEGO® para poner en práctica la idea que has elegido. Prueba tu diseño sobre la marcha y registra cualquier cambio que hagas.

### Evalúa lo que has creado

¿Has resuelto el problema que habías detectado al inicio de la lección? Revisa las cosas que dijiste que tu diseño debía ser capaz de hacer.

¿Qué tal funciona tu solución? Sugiere tres cosas que podrías mejorar.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Presenta tu modelo

Ahora que has terminado, haz un dibujo o una fotografía de tu modelo, etiqueta las tres partes más importantes y explica cómo funcionan. Ya estás listo para presentar tu modelo a la clase.

¡Buen trabajo! ¿Qué vas a hacer a continuación?

Tres cosas que tu diseño debe hacer.  
Ejemplo:  
El diseño debe..  
El diseño debería..  
El diseño podría..



Puedes utilizar otros materiales que se encuentren en la clase.



Imprime tus fotografías y pega todo tu trabajo en una hoja de papel o cartulina de tamaño A4.



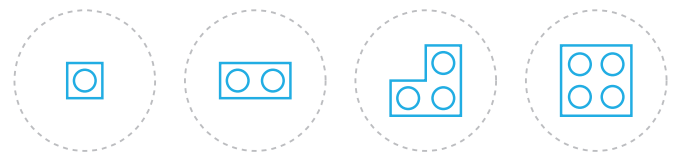
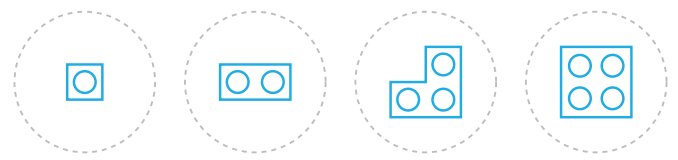
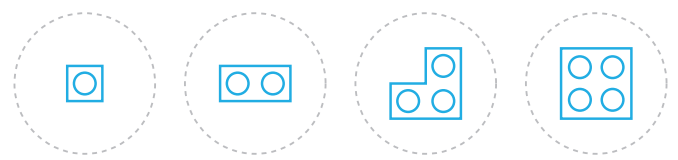
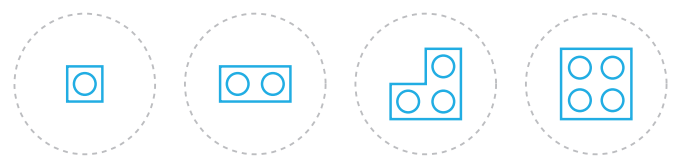
# Autoevaluación

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

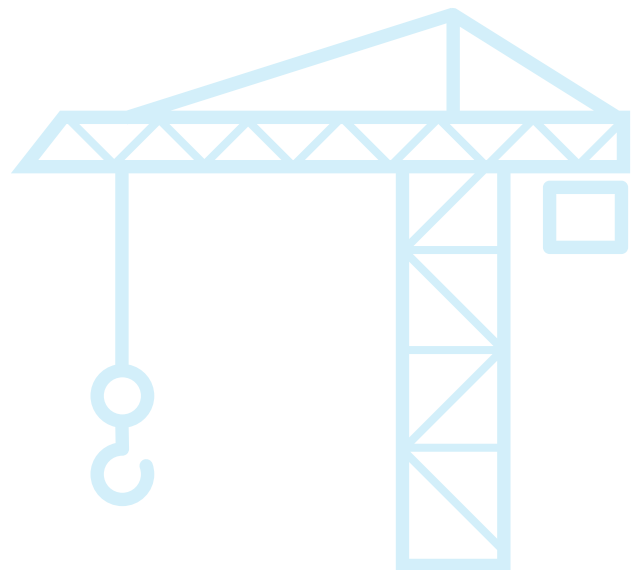
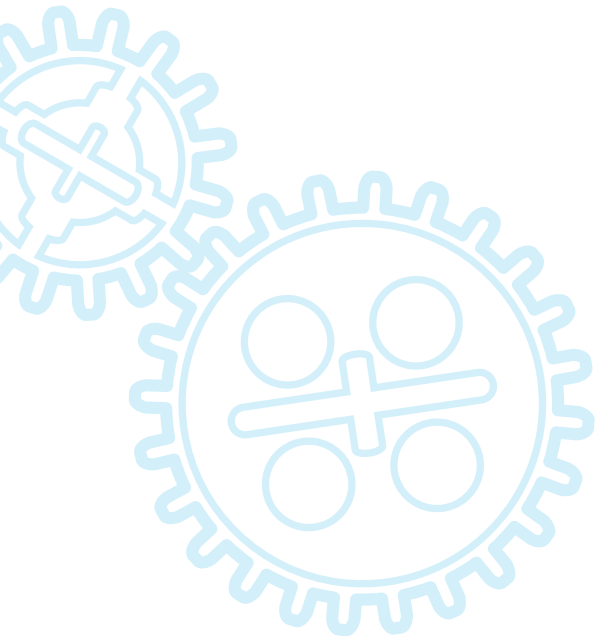
## ¿Cómo lo has hecho?

Indicaciones: Rodea el ladrillo que muestre lo bien que has hecho la tarea. Cuanto más grande sea el ladrillo, mejor has hecho la tarea.

<p>Hemos construido y probado uno o más diseños basándonos en un problema concreto.</p>	
<p>Hemos unido nuestras ideas para crear una buena solución para el problema.</p>	
<p>Hemos mejorado nuestra idea basándonos en nuestras pruebas.</p>	
<p>El diseño final podía hacer todo lo que debía hacer.</p>	

Describe lo que has hecho (dibuja, anota o pega una foto):

Explícale a alguien el problema que has resuelto.



LEGO, the LEGO logo and the Minifigure are trademarks of the/son des  
marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.  
©2018 The LEGO Group. All rights reserved. 20171005V1

[LEGOeducation.com](http://LEGOeducation.com)



**education**