

LEGO® Education WeDo 2.0



WeDo 2.0



Índice

Introducción a WeDo 2.0

3-6

**WeDo 2.0 en el plan
de estudios**

7-11

Evaluación con WeDo 2.0

12-18

Organización del aula

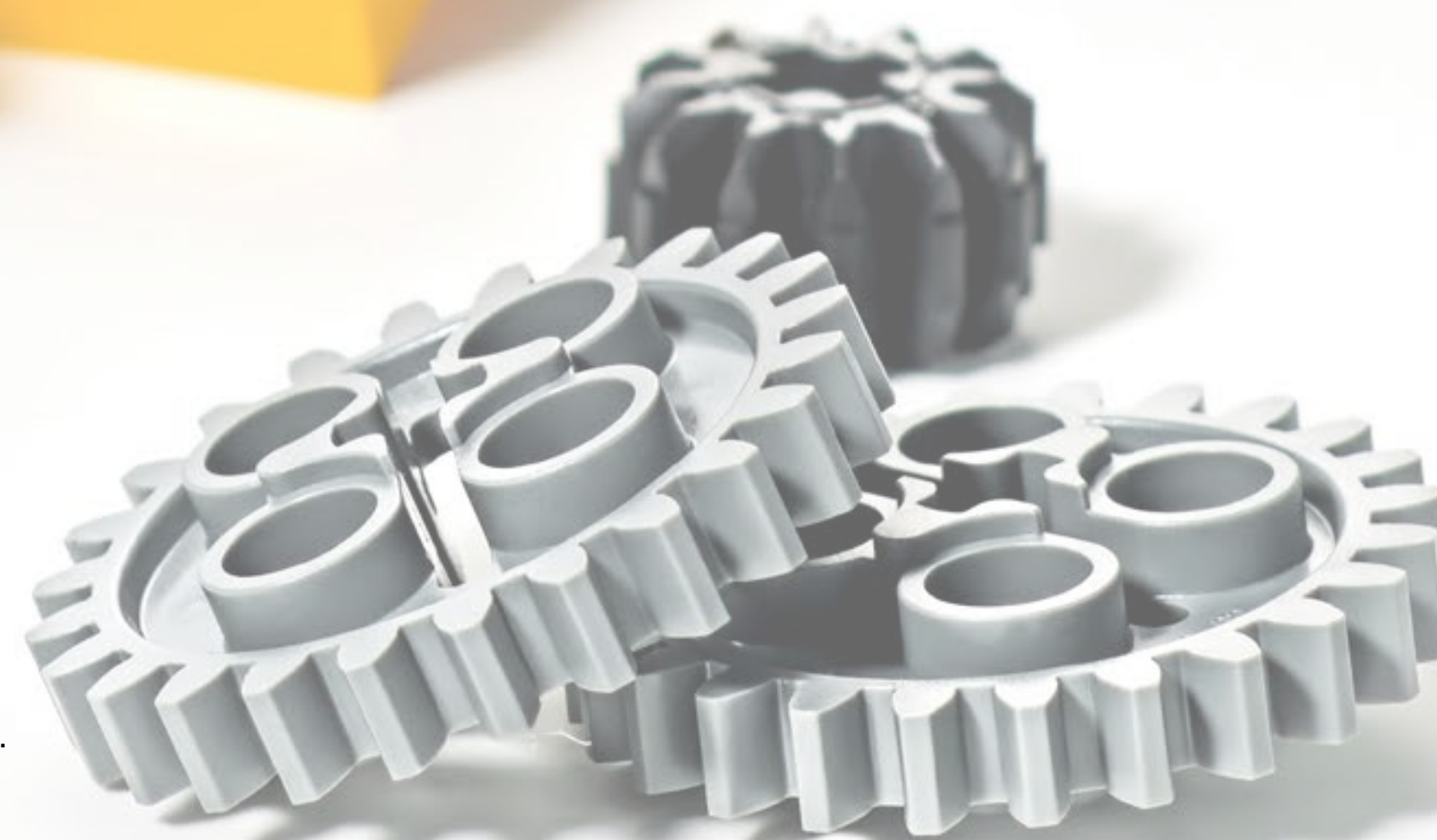
19-22

Proyectos Primeros pasos

23-34

Construcción con WeDo 2.0

35-45



Introducción a WeDo 2.0

Le damos la bienvenida a LEGO® Education WeDo 2.0 Curriculum Pack.

En este capítulo descubrirá los pasos fundamentales necesarios para el viaje que está a punto de emprender.





Cómo enseñar ciencias con WeDo 2.0

El avance de los proyectos de WeDo 2.0 se define mediante tres fases.

Fase Explorar

Los estudiantes conectan con una pregunta científica o un problema de ingeniería, establecen una línea de investigación y consideran las posibles soluciones.

Los pasos de la fase Explorar son conectar y debatir.

Fase Crear

Los estudiantes construyen, programan y modifican un modelo LEGO®. Los proyectos pueden ser de tres tipos: investigar, diseñar soluciones y usar modelos. En función del tipo de proyecto, la fase Crear diferirá de un proyecto a otro.

Los pasos de la fase Crear son construir, programar y modificar.

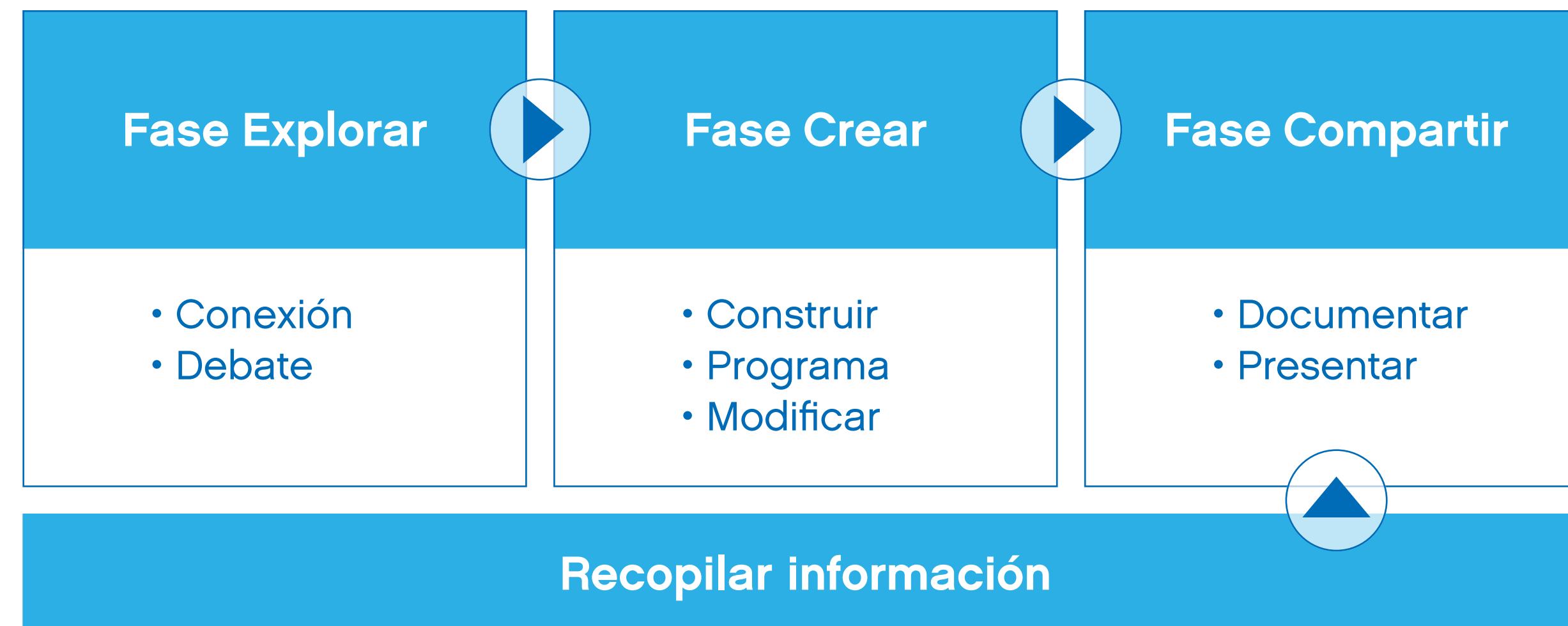
Fase Compartir

Los estudiantes presentan y explican sus soluciones con sus modelos LEGO, así como el documento que han elaborado con sus hallazgos mediante la herramienta integrada de documentación.

Los pasos de la fase Compartir son documentar y presentar.

▶ Importante

Durante cada una de estas fases, los estudiantes documentarán sus hallazgos, las respuestas y el proceso haciendo uso de diversos métodos. El documento resultante se podrá exportar para evaluarlo, mostrarlo o compartirlo con los padres.





Documentar proyectos

Hacer que los estudiantes documenten su trabajo es una de las muchas maneras que existen de realizar un seguimiento de su trabajo, identificar los puntos en los que necesitan más ayuda y evaluar su progreso.

Los estudiantes podrán hacer uso de numerosos métodos distintos para expresar sus ideas. Durante el proceso de documentación, podrán:

1. Fotografiar los pasos más importantes de sus prototipos o modelos definitivos.
2. Fotografiar el equipo mientras este lleva a cabo una tarea importante.
3. Grabar un vídeo en el que se explique el problema al que se están enfrentando.
4. Grabar un vídeo en el que se explique su labor de investigación.
5. Anotar información fundamental mediante la herramienta de documentación.
6. Buscar imágenes de apoyo en Internet.
7. Hacer una captura de pantalla de su programa.
8. Realizar anotaciones, dibujos o esbozos en papel y fotografiar el papel.

► Sugerencia

En función del grupo de edad con el que trabaje, es posible que combinar documentación en papel y digital proporcione los mejores resultados.





Compartir proyectos

Al final del proyecto, los estudiantes estarán encantados de compartir sus soluciones y hallazgos. Se trata de una gran oportunidad para que desarrollen sus habilidades comunicativas.

Estas son algunas de las maneras en las que podrá hacer que los estudiantes compartan su trabajo:

1. Haga que los estudiantes creen la presentación en la que se usará el modelo LEGO®.
2. Haga que los estudiantes describan su labor de investigación o su maqueta.
3. Haga que un equipo de estudiantes le presente su mejor solución a usted, a otro equipo o delante de toda la clase.
4. Haga que un experto (o algunos padres) vengan a la clase para escuchar a los estudiantes.
5. Organice una feria científica en la escuela.
6. Haga que los estudiantes graben un vídeo en el que expliquen el proyecto y lo publiquen en Internet.
7. Cree y exhiba pósteres de los proyectos en la escuela.
8. Envíe el documento del proyecto por correo electrónico a los padres o publíquelo en los expedientes de los estudiantes.

► Sugerencia

Para que la experiencia resulte aún más positiva, haga que los estudiantes aporten un comentario positivo o formulen una pregunta sobre el trabajo de sus compañeros cuando participen en la sesión de compartir.



WeDo 2.0 en el plan de estudios

La solución LEGO® Education WeDo 2.0 combina los ladrillos de LEGO con los estándares científicos de nueva generación (Next Generation Science Standards, NGSS). Los proyectos están diseñados para que los estudiantes desarrollen prácticas científicas.

En este capítulo le presentaremos tres maneras innovadoras de usar los ladrillos en clase:

- Modelar la realidad.
- Realizar investigaciones.
- Usar las habilidades de diseño durante el desarrollo de las prácticas científicas.





Desarrollar prácticas científicas y de ingeniería con WeDo 2.0

Los proyectos de WeDo 2.0 desarrollarán prácticas científicas. Ofrecerán oportunidades a los estudiantes con las que trabajar y desarrollar ideas y conocimientos, así como comprender el mundo que les rodea.

El nivel de progreso y dificultad de los proyectos permite a los estudiantes desarrollar competencias a la vez que exploran y aprenden conceptos científicos clave. Los proyectos se han seleccionado cuidadosamente para cubrir una amplia variedad de temas y cuestiones.

Los proyectos de WeDo 2.0 desarrollan ocho prácticas científicas y de ingeniería:

1. Formular preguntas y solucionar problemas.
2. Usar modelos.
3. Diseñar prototipos.
4. Investigar.
5. Analizar e interpretar datos.
6. Usar el pensamiento computacional.
7. Defender un argumento a partir de la evidencia.
8. Obtener, evaluar y comunicar información.

El principio básico es que cada estudiante deberá participar en todas estas prácticas en los diferentes proyectos de cada curso.



Prácticas científicas y hábitos mentales de ingeniería

Las prácticas científicas y de ingeniería hacen la función de hilo conductor común en todo el plan de estudios, por lo que todos los contenidos deberán enseñarse básicamente a través de dichas prácticas. Si bien la definición académica de cada proceso es importante, se recomienda no obstante verbalizar las prácticas de una manera que resulte comprensible para los estudiantes de ese nivel en cuestión.

A continuación se identifican los principios básicos de estas prácticas y se proporcionan ejemplos de uso en proyectos de WeDo 2.0.

1. Formular preguntas y definir problemas.

Esta práctica se centra en problemas y cuestiones simples basadas en las habilidades de observación.

2. Desarrollar y usar modelos.

Esta práctica se centra en las experiencias anteriores de los estudiantes y el uso de acontecimientos concretos en el modelado de soluciones para los problemas. También incluye la mejora de modelos, así como nuevas ideas acerca de un problema del mundo real y su solución.

3. Planificar y llevar a cabo investigaciones.

Esta práctica trata del modo en que los estudiantes aprenden y siguen instrucciones para una investigación con el fin de formular posibles ideas de solución.

4. Analizar e interpretar datos.

Esta práctica se centra en aprender maneras de recopilar información a partir de experiencias, documentar descubrimientos y compartir ideas a partir del proceso de aprendizaje.



Prácticas científicas y hábitos mentales de ingeniería

5. Usar el pensamiento matemático y computacional.

El objetivo de esta práctica es el de descubrir el papel que juegan los números en los procesos de recopilación de datos. Los estudiantes consultarán y recopilarán datos sobre investigaciones, realizarán gráficos y dibujarán diagramas basándose en los datos numéricos. Añadirán conjuntos de datos sencillos para llegar a conclusiones. Comprenderán o crearán sencillos algoritmos.

6. Desarrollar explicaciones y diseñar soluciones.

Esta práctica trata de los métodos que podrán utilizar para construir una explicación o diseñar una solución para un problema.

7. Defender un argumento a partir de la evidencia.

Compartir ideas de manera constructiva a partir de la evidencia constituye una característica importante de la ciencia y la ingeniería. Esta práctica trata de cómo los estudiantes comienzan a compartir sus ideas y a mostrar pruebas a sus compañeros de grupo.

8. Obtener, evaluar y comunicar información.

Enseñar a los niños lo que hacen los científicos de verdad es la clave de esta práctica. La manera en la que preparan y llevan a cabo las investigaciones para recopilar información, evalúan sus hallazgos y los documentan son todos ellos elementos importantes. Es importante que los profesores exploren el máximo número posible de maneras de hacer que los estudiantes recopilen, registren, evalúen y comuniquen sus hallazgos. Algunos ejemplos de ideas son presentaciones digitales, carpetas, dibujos, debates, vídeos y cuadernos interactivos.

► Importante

Los proyectos de WeDo 2.0 harán que sus estudiantes participen en todas las prácticas científicas y de ingeniería. Consulte la tabla de prácticas de este mismo capítulo para obtener información general.



Usar los ladrillos de LEGO® en un contexto de pensamiento computacional

El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades de resolución de problemas que se aplica al uso de ordenadores y otros dispositivos digitales. En WeDo 2.0, el pensamiento computacional se trata de un modo apropiado desde el punto de vista del desarrollo con el uso de iconos y bloques de programación.

Entre las características del pensamiento computacional se incluyen:

- Razonamiento lógico
- Búsqueda de patrones
- Organización y análisis de datos
- Modelado y simulaciones
- Uso de ordenadores como ayuda a la hora de comprobar modelos e ideas
- Uso de algoritmos para secuenciar acciones

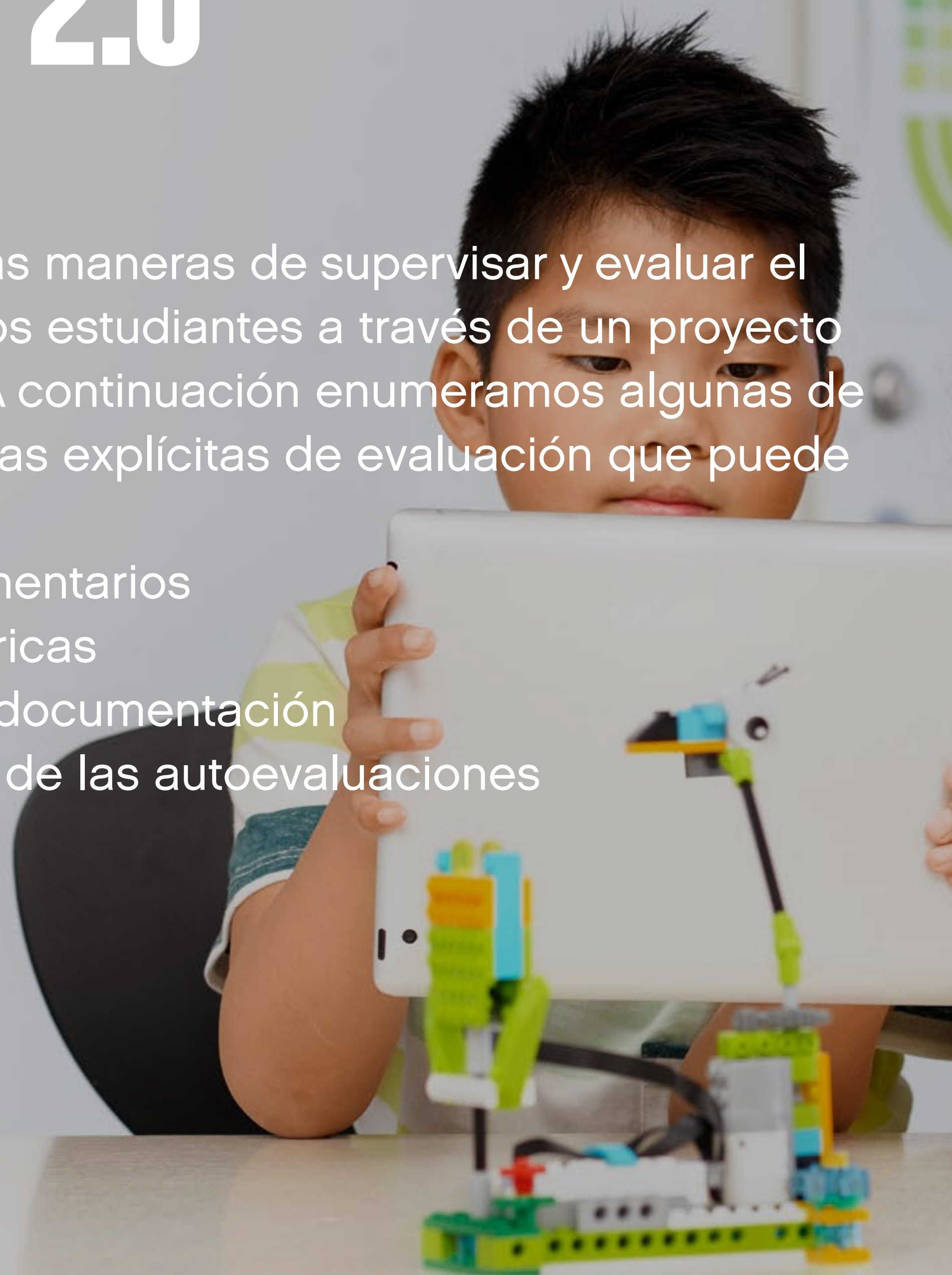
Su aplicación en los proyectos científicos y de ingeniería permite a los estudiantes usar herramientas digitales eficientes para llevar a cabo investigaciones, así como construir y programar modelos, tareas que sin dichas herramientas podrían resultar mucho más complicadas de realizar. Los estudiantes usarán programas para activar motores, luces, sonidos o pantallas, así como para reaccionar ante sonidos, inclinaciones o movimientos con el fin de implementar funcionalidades en sus modelos o prototipos.



Evaluación con WeDo 2.0

Existen muchas maneras de supervisar y evaluar el progreso de los estudiantes a través de un proyecto de WeDo 2.0. A continuación enumeramos algunas de las herramientas explícitas de evaluación que puede usar:

- Hoja de comentarios
- Hoja de rúbricas
- Páginas de documentación
- Resúmenes de las autoevaluaciones





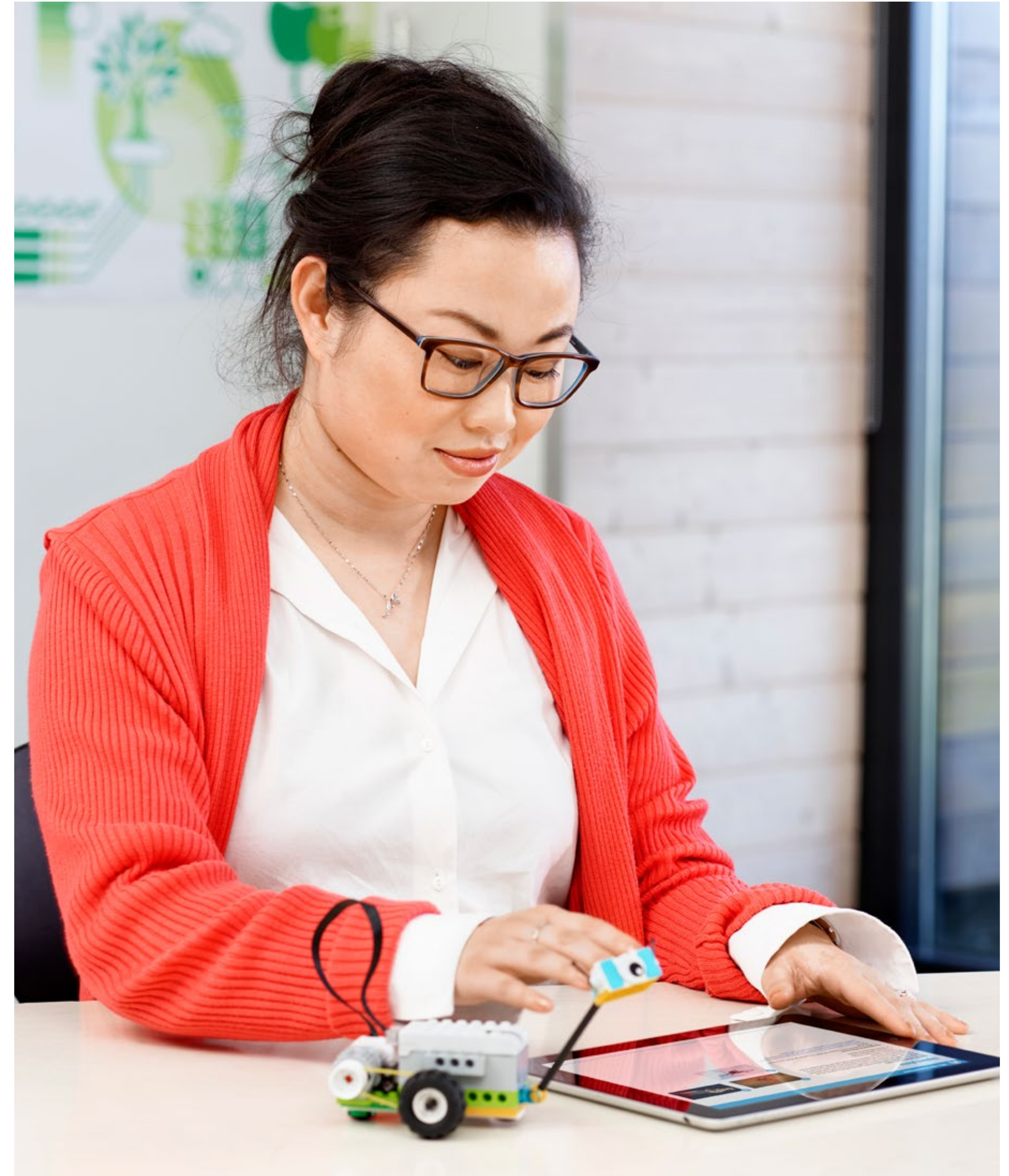
Evaluación dirigida por el profesor

Para que los estudiantes desarrollen prácticas científicas y de ingeniería requiere tiempo e información. Al igual que en el ciclo de diseño, en el que los estudiantes deben saber que fallar forma parte del proceso, la evaluación debe proporcionar información a los estudiantes en relación a lo que hicieron bien y los puntos en los que pueden mejorar.

En el aprendizaje basado en problemas no se trata de acertar o fallar. Se trata de aprender de manera activa, así como de desarrollar y probar conceptos.

Hoja de comentarios

La hoja de comentarios permite registrar cualquier tipo de observación que considere relevante acerca de cada estudiante. Use la plantilla de la página siguiente para proporcionar información a los estudiantes acerca del progreso que están realizando en su aprendizaje.





Hoja de comentarios

Nombre: _____ Clase: _____ Proyecto: _____

Inicial	En desarrollo	Competente	Superado

Notas:



Evaluación dirigida por el profesor

Categorías de observación

Se proporciona un ejemplo de categoría para cada proyecto guiado. La hoja de categorías de observación de cada estudiante o equipo le permite:

- Evaluar el rendimiento del estudiante en cada etapa del proceso.
- Proporcionar opiniones constructivas que contribuyan al progreso del estudiante.

Las categorías de observación que se proporcionan en los proyectos guiados pueden adaptarse para ajustarse mejor a sus necesidades. Las categorías se basan en las siguientes etapas del progreso:

1. Inicial

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

2. En desarrollo

El estudiante es capaz de presentar únicamente conocimientos básicos (vocabulario, por ejemplo), aunque todavía no sabe aplicar el conocimiento del contenido ni demostrar la comprensión de los conceptos que se le presentan.

3. Superado

El estudiante ya exhibe niveles concretos de comprensión del contenido y los conceptos y sabe demostrar adecuadamente los temas, el contenido o los conceptos que se le enseñan. No posee aún, sin embargo, la capacidad para debatir ni aplicar esos conocimientos fuera de la tarea asignada.

4. Cumplido

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

► Sugerencia

Use la hoja de categorías de observación de la página siguiente para realizar un seguimiento del progreso de sus estudiantes.





Hoja de categorías de observación

Clase:		Proyecto					
Nombres de los estudiantes		NGSS			ELA		
		Explorar	Crear	Compartir	Explorar	Crear	Compartir
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Para usar con la descripción de categorías del capítulo “Proyectos guiados” (1. Inicial, 2. En desarrollo, 3. Competente, 4. Superado).



Autoevaluación del estudiante

Páginas de documentación

En cada proyecto se pedirá a los estudiantes que elaboren documentos en los que se resuma el trabajo realizado. Para disponer de un informe científico completo, es imprescindible que los estudiantes:

- Documenten su trabajo con diversos tipos de soportes.
- Documenten cada etapa del proceso.
- Se tomen el tiempo necesario para organizar y finalizar su documento.

Lo más probable es que el primer documento que redacten sus estudiantes no sea tan bueno como el siguiente:

- Deles tiempo y aporte información para que vean dónde y de qué manera pueden mejorar determinadas partes del documento.
- Haga que los estudiantes compartan los documentos unos con otros. Al comunicar sus hallazgos científicos, los estudiantes se implicarán en el trabajo que desarrollan los científicos.

Resúmenes de las autoevaluaciones

Después de cada proyecto, los estudiantes pueden analizar el trabajo que han realizado. Use la página siguiente como incentivo para el análisis y para que se marquen objetivos de cara al próximo proyecto.





Matriz de autoevaluación del estudiante

Nombre: _____

Clase: _____

Proyecto: _____

	Explorar	Crear	Compartir
	He documentado y usado mi mejor razonamiento en relación con la pregunta o el problema.	He desempeñado mi mejor trabajo para solucionar el problema o la pregunta mediante la creación y programación de un modelo y la introducción de los cambios necesarios en este.	He documentado conceptos y evidencia a lo largo de todo el proyecto y he intentado realizar la mejor presentación posible para los demás.
1			
2			
3			
4			

Análisis del proyecto

Ejemplo de lo que hice realmente bien: _____

Ejemplo de lo que quiero mejorar la próxima vez: _____

Organización del aula

En este capítulo encontrará información e instrucciones destinadas a facilitarle la implementación de WeDo 2.0 en su aula.

El secreto del éxito reside en una serie de elementos clave:

- Preparación óptima del material
- Disposición óptima de la clase
- Preparación óptima del proyecto de WeDo 2.0
- Orientación óptima para los estudiantes



Preparar el material

Preparar el material

1. Instale el software en los diferentes ordenadores y tabletas.
2. Abra cada uno de los sets principales de LEGO® Education WeDo 2.0 y clasifique los elementos.
3. Coloque las etiquetas en los compartimentos correspondientes de la bandeja de clasificación.
4. Le recomendamos que identifique y etiquete la caja, el hub inteligente, el motor y los sensores mediante números. De este modo, podrá firmar el registro de salida de un kit numerado para cada estudiante o equipo. También puede resultar de ayuda mostrar la lista de componentes en la clase.
5. Coloque dos pilas AA en el hub inteligente o bien use la batería recargable complementaria del hub inteligente.

► Sugerencia

Para mejorar ostensiblemente la experiencia de la clase, se recomienda asignar un nombre a cada hub inteligente de la lista del centro de conexiones.

Cuando acceda al centro de conexiones:

1. Pulse el botón del hub inteligente.
2. Localice el nombre del hub inteligente en la lista.
3. Mantenga pulsado el nombre que desea cambiar.
4. A continuación, podrá introducir el nombre que prefiera.

Una idea es insertar nombres siguiendo un código como, por ejemplo:

- WeDo-001
- WeDo-002
- etc.

Al hacerlo, los estudiantes podrán conectarse con mayor facilidad al hub inteligente correcto.



Antes de iniciar un proyecto

Disposición del aula

1. Organice un armario, un carrito con ruedas u otro tipo de espacio para guardar los sets entre una sesión y otra.
2. Si no tiene en su aula herramientas de medición, prepare una caja con: reglas o cintas de medir y papel para recopilar los datos y trazar diagramas.
3. Asegúrese de que la clase disponga de suficiente espacio para llevar a cabo el proyecto.
4. Cuando planifique los proyectos, asegúrese de que los estudiantes dispongan de suficiente espacio para guardar sus modelos o volver a colocar las piezas en la caja al final de cada sesión.

Preparativos del profesor

1. Dedique un tiempo a explorar los ladrillos del set, y piense en una serie reducida de expectativas clave para decidir qué hacer en clase con los materiales de WeDo 2.0.
2. Resérvese una hora para probar el proyecto Primeros pasos como si se tratara de un estudiante.
3. Consulte la información general y la descripción de los proyectos del capítulo "Proyectos abiertos" y seleccione el proyecto que desea realizar.
4. Revise la planificación del proyecto que ha seleccionado.

¡Ya está listo para empezar!





Orientaciones para el estudiante

Es importante fijar unos buenos hábitos de organización en clase al trabajar con los dispositivos digitales y los sets de WeDo 2.0.

Puede que resulte útil fijar unas expectativas claras para las funciones del equipo:

- Los proyectos de WeDo 2.0 son ideales para equipos de dos estudiantes que colaboren juntos.
- Haga que los estudiantes trabajen en función de sus puntos fuertes en sus grupos.
- Realice ajustes para proponer nuevos retos a aquellos equipos que están listos para desarrollar nuevas habilidades y seguir mejorando.
- Asigne funciones específicas a cada miembro del equipo o bien haga que los propios estudiantes las decidan entre ellos.

► Sugerencia

Asigne una función a cada estudiante de modo que se promuevan en el equipo las competencias de colaboración y cooperación. Estas son algunas de las funciones que puede usar:

- Constructor, selector de ladrillos
- Constructor, montador de ladrillos
- Programador, creador de las cadenas del programa
- Documentador, encargado de tomar fotos y grabar vídeos
- Presentador, encargado de explicar el proyecto
- Capitán del equipo

También es recomendable hacer rotaciones en las funciones para que cada estudiante experimente los diferentes componentes del proyecto y, por consiguiente, tenga la oportunidad de desarrollar una serie de habilidades.

Proyectos Primeros pasos

Milo, el vehículo espacial científico 24-28



El sensor de movimiento de Milo 29-30



El sensor de inclinación de Milo 31-32



Colaborar 33-34



Proyecto Primeros pasos, parte A

Milo, el vehículo espacial científico

El objetivo de este proyecto es descubrir las maneras en las que los científicos e ingenieros usan los vehículos espaciales para explorar lugares a los que no pueden acceder los seres humanos.





Referencia breve: Proyecto Primeros pasos, parte A

Preparación: 30 min

- Consulte los preparativos generales en el capítulo “Organización del aula”.
- Lea este proyecto para tener una idea adecuada de las tareas que hay que realizar.
- Prepárese para presentar el proyecto a sus estudiantes.
- Defina sus expectativas y las de los alumnos.
- Determine el resultado final del proyecto: cada participante deberá tener una oportunidad para construir, programar y documentar.
- Asegúrese de que el calendario permite cumplir las expectativas.

Fase Explorar: 10 min

- Inicie el proyecto con un vídeo introductorio.
- Organice un debate en grupo.

Fase Crear: 20 min

- Haga que los estudiantes construyan el primer modelo siguiendo las instrucciones de construcción proporcionadas.
- Deje que programen el modelo con el programa de muestra.
- Deles tiempo a los estudiantes para que realicen sus propios experimentos y cambien los parámetros del programa.
- Rételos a que descubran nuevos bloques de programación por su cuenta.

Fase Compartir: 10 min

Algunas sugerencias para la fase de compartir:

- Asegúrese de que los estudiantes fotografíen su modelo.
- Asegúrese de que escriban sus nombres y comentarios mediante la herramienta de documentación.
- Haga que los estudiantes exporten los resultados del proyecto y los compartan con sus padres.

► Importante

Se recomienda que finalice los cuatro proyectos Primeros pasos seguidos, en una sola secuencia. De lo contrario, es preferible que los finalice antes de continuar con otros proyectos para que los estudiantes dispongan de tiempo suficiente para explorar los materiales. El tiempo aproximado para los cuatro proyectos Primeros pasos es el siguiente:

- Parte A: Milo, el vehículo espacial científico: 40 min
- Parte B: El sensor de movimiento de Milo: 15 min
- Parte C: El sensor de inclinación de Milo: 15 min
- Parte D: Colaborar: 15 min



Fase Explorar

Usar el vídeo introductorio

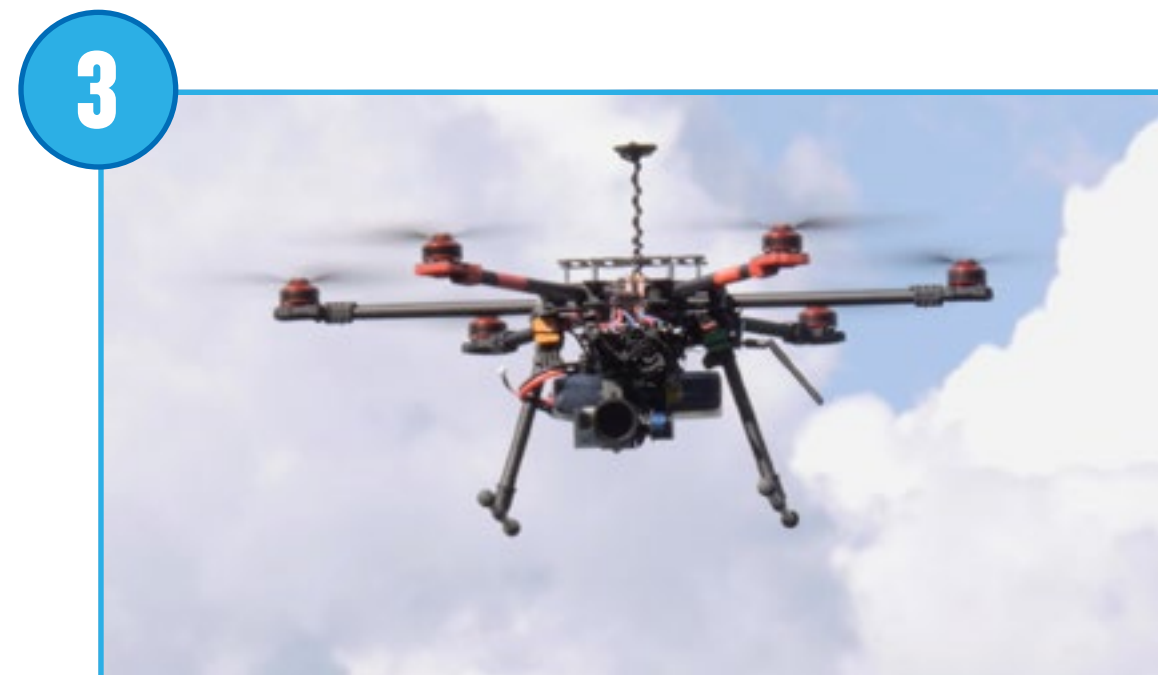
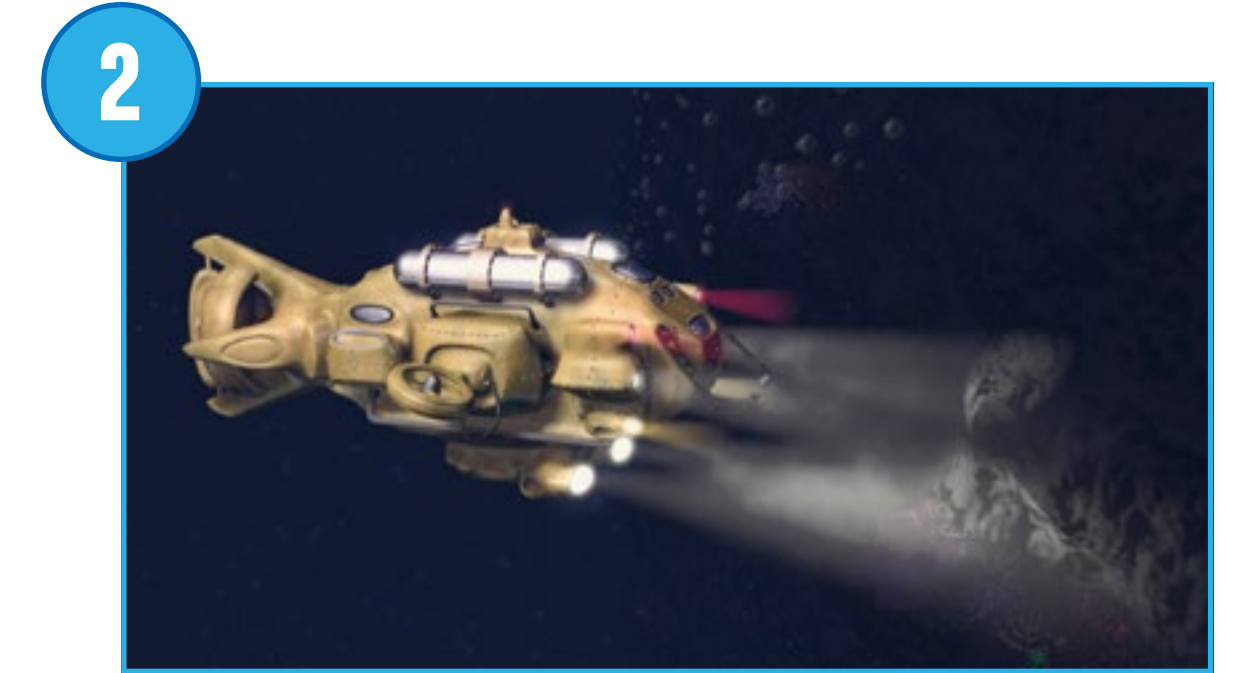
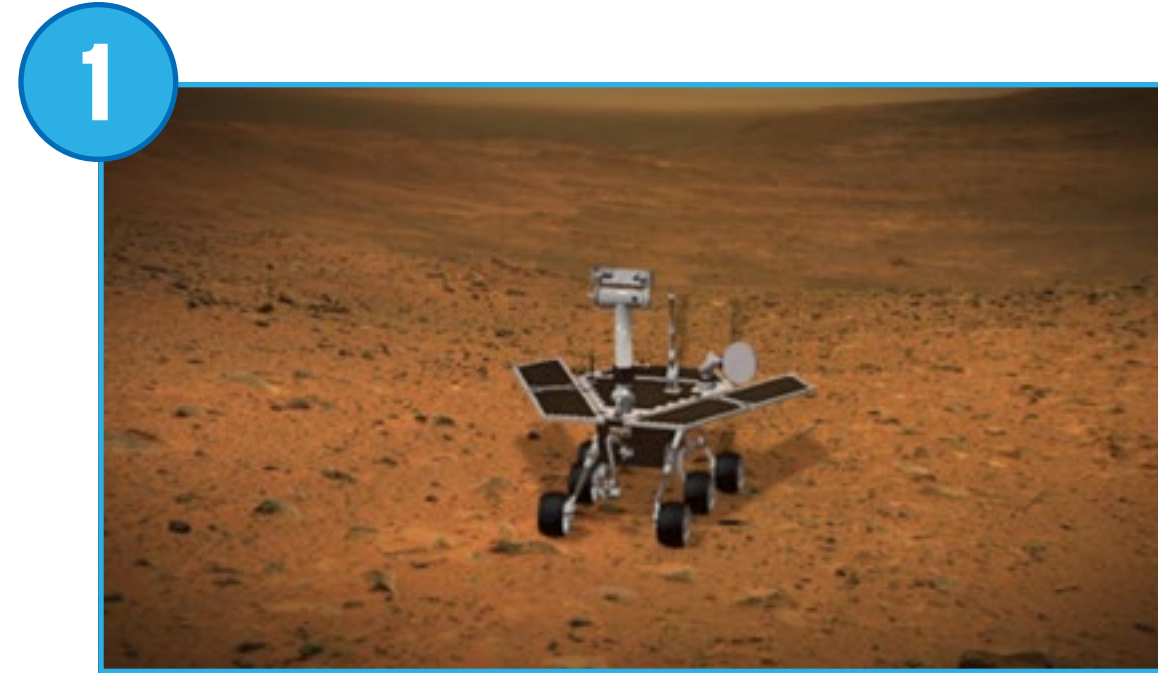
Los científicos e ingenieros se han planteado constantemente nuevos retos para explorar lugares remotos y realizar nuevos descubrimientos. Para ayudarles a llevar a cabo con éxito esta empresa, han diseñado naves y vehículos espaciales, satélites y robots que les permiten observar estos nuevos lugares y recopilar información acerca de ellos. Muchas veces han tenido éxito, pero otras muchas han fracasado. Recuerde que fallar es una oportunidad para aprender más. Con las siguientes ideas empezará a pensar como un científico:

1. Los científicos envían vehículos especiales a Marte.
2. Usan submarinos bajo el agua.
3. Hacen volar vehículos aéreos no tripulados por encima de un volcán.

Preguntas de debate

1. ¿Qué hacen los científicos e ingenieros cuando no pueden acceder a los lugares que quieren explorar?

Los científicos e ingenieros asumen estas situaciones como retos que quieren superar. Tras poner los recursos y el compromiso adecuados, desarrollan prototipos como posibles soluciones y eligen en última instancia la mejor opción.





Fase Crear

Construir y programar a Milo

Los estudiantes deberán seguir las instrucciones de construcción para construir a Milo, el vehículo espacial científico.

1. Milo, el vehículo espacial científico.

Este modelo aportará a los estudiantes una primera experiencia de construcción con WeDo 2.0.

► Importante

Asegúrese de que todos los estudiantes puedan conectar el motor con el hub inteligente y conectar también este último con el dispositivo.

2. Programar a Milo.

Con este programa se dirigirá el motor con potencia 8, el vehículo se desplazará hacia una dirección durante 2 segundos y, finalmente, se detendrá.

El motor puede arrancarse en ambas direcciones, detenerse y girar a diferentes velocidades, además de activarse durante un tiempo determinado, especificado en segundos.

► Sugerencia

Deles tiempo a los estudiantes para que cambien los parámetros de esta cadena del programa. Deje que descubran nuevas características como, por ejemplo, la de añadir sonido.

Aproveche esta oportunidad para guiar a los estudiantes a través la biblioteca de diseños para que se inspiren con otras cadenas del programa que podrán explorar.





Fase Compartir

Presentar

Antes de pasar a la siguiente fase del proyecto Primeros pasos, permita a los estudiantes que se expresen con sus propias palabras:

- Organice un pequeño debate con sus estudiantes sobre los instrumentos científicos y de ingeniería.
- Haga que los estudiantes describan de qué manera los vehículos espaciales científicos son útiles para los seres humanos.

Documentar

- Haga que los estudiantes descubran el uso de la herramienta de documentación.
- Haga que fotografíen el equipo con su modelo.

Proyecto Primeros pasos, parte B

El sensor de movimiento de Milo

En esta sección se introducirá a los estudiantes en el uso del sensor de movimiento para detectar la presencia de una nueva especie de planta.





Usar un sensor de movimiento

Fase Explorar

Cuando se envían los vehículos espaciales a un lugar remoto, estos necesitan estar equipados con sensores para poder realizar las tareas asignadas sin el control constante por parte de un humano.

Preguntas de debate

1. ¿Qué importancia tiene el uso de instrumentos científicos para las tareas que deben realizar los científicos?

Cuando un vehículo espacial se encuentra en un lugar remoto, necesita estar equipado con sensores que le ayuden a tomar decisiones acerca de adónde ir y dónde detenerse.

Fase Crear

Con las instrucciones de construcción suministradas, los estudiantes construirán un brazo con un sensor de movimiento que permitirá a Milo detectar la muestra de la planta. También construirán una muestra de planta en un plato redondo LEGO®.

La cadena del programa suministrada hará que el vehículo espacial avance hasta que detecte la presencia de este objeto de muestra. Se detendrá y emitirá un sonido.

Aproveche esta oportunidad para que los estudiantes graben su propio sonido para el descubrimiento.

Fase Compartir

En esta parte del proyecto Primeros pasos, pida a sus estudiantes que graben un vídeo de su misión. Practicarán el manejo de la cámara y el grabarse a sí mismos, lo que les resultará de utilidad para futuros proyectos.



Proyecto Primeros pasos, parte C

El sensor de inclinación de Milo

En esta sección se introducirá a los estudiantes en el uso del sensor de inclinación, que ayudará a Milo a enviar un mensaje a la base.





Introducir el uso de un sensor de inclinación

Fase Explorar

Cuando los vehículos espaciales localizan el objeto que están buscando, envían un mensaje a la base.

Preguntas de debate

1. ¿Por qué es importante la comunicación entre un vehículo espacial y la base?
Si el vehículo espacial lleva a cabo su misión con éxito, pero falla a la hora de enviar los resultados, la misión no habrá servido de nada. La comunicación tiene el cometido de enlazar la misión remota con la base.
2. Enumera algunos métodos de comunicación con vehículos espaciales.
Actualmente se utilizan satélites para enviar señales de radio entre la base y el vehículo espacial.

Fase Crear

Con las instrucciones de construcción suministradas, los estudiantes construirán un dispositivo con sensor de inclinación que pueda enviar un mensaje a la base.

La cadena del programa desencadenará dos acciones en función del ángulo que detecte el sensor de inclinación:

- Si se inclina hacia abajo, se iluminará la luz LED roja.
- Si se inclina hacia arriba, aparecerá un mensaje de texto en el dispositivo.

Fase Compartir

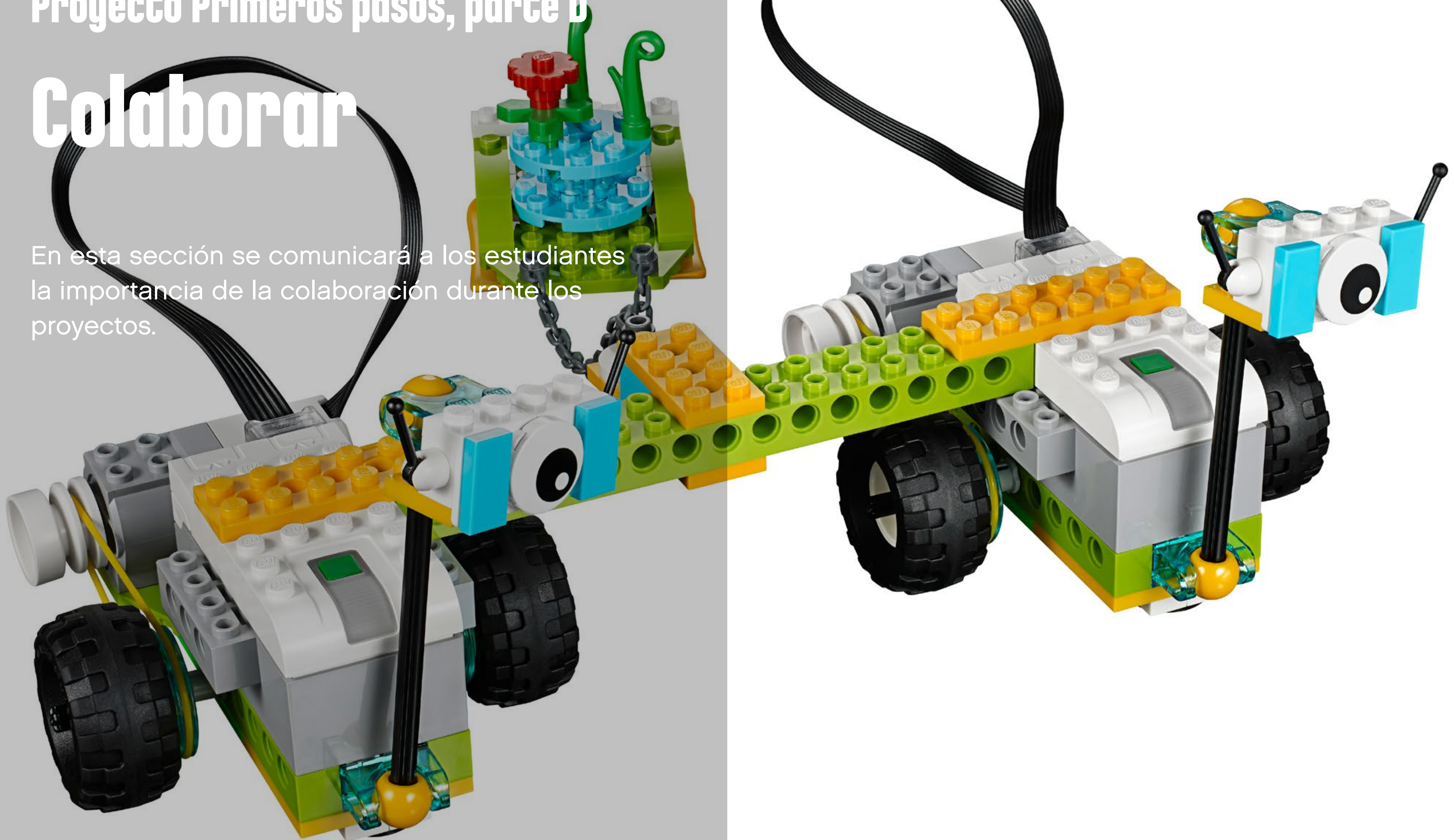
En esta sección del proyecto Primeros pasos, pida a los estudiantes que hagan una captura de pantalla de su programa definitivo. Haga que practiquen documentando las cadenas del programa que han usado en su proyecto.



Proyecto Primeros pasos, parte D

Colaborar

En esta sección se comunicará a los estudiantes la importancia de la colaboración durante los proyectos.



Colaborar con otros vehículos espaciales

Fase Explorar

Ahora que su vehículo espacial ha encontrado la muestra de la planta, ha llegado el momento de llevarla de regreso. Pero, un momento. ¿No pesará demasiado? Veamos si es capaz de colaborar con otro vehículo espacial para transportar la muestra juntos.

Fase Crear

Formen equipos para llevar a cabo esta parte final de la misión:

1. Haga que construyan el dispositivo de transporte para conectar físicamente los dos vehículos espaciales.
2. Deje que los estudiantes creen sus propias cadenas del programa para mover la planta del punto A al B. La ubicación de los dos puntos no es relevante. Los estudiantes pueden usar las cadenas del programa siguientes.
3. Cuando todo el mundo esté listo, haga que el equipo mueva con cuidado la muestra de la planta.

► Sugerencia

Para los equipos que trabajen por su cuenta, tenga en cuenta que puede conectar hasta tres hubs inteligentes a una misma tableta. Consulte el capítulo “Toolbox” para obtener instrucciones sobre cómo hacerlo.

Fase Compartir

Haga que los estudiantes hablen de sus experiencias:

- ¿Por qué es importante la colaboración para resolver un problema?
- Proporcione un ejemplo de buena comunicación entre equipos.

Por último, haga que los estudiantes completen su documento con la herramienta de documentación recopilando y organizando la información más importante.

► Importante

Dado que no todos los motores de WeDo son iguales, los equipos tendrán que colaborar para alcanzar el éxito.



Construcción con WeDo 2.0

WeDo 2.0 se ha diseñado para proporcionar a los estudiantes la oportunidad de diseñar, construir y probar prototipos y representaciones de objetos, animales y vehículos del mundo real.

Este enfoque práctico anima a los estudiantes a implicarse totalmente en el proceso de diseño y construcción.





Piezas electrónicas

Hub inteligente

El hub inteligente actúa de conector inalámbrico entre su dispositivo y otras piezas electrónicas, y utiliza Bluetooth de baja energía. Recibe las cadenas de programa del dispositivo y las ejecuta.

El hub inteligente cuenta con características importantes:

- Dos puertos para la conexión de sensores o motores
- Una luz
- El botón de encendido

El hub inteligente se alimenta con pilas de tipo AA o bien con la batería recargable complementaria.

En el software WeDo 2.0 se explica el procedimiento de conexión Bluetooth entre el hub inteligente y el dispositivo.

El hub inteligente usa patrones de colores para transmitir mensajes:

- Luz blanca parpadeante: En espera de una conexión Bluetooth.
- Luz azul: Se ha establecido una conexión Bluetooth.
- Luz naranja parpadeante: La potencia transmitida al motor se encuentra al límite.





Piezas electrónicas

Batería recargable del hub inteligente (artículo complementario)

A continuación incluimos algunas instrucciones para la batería recargable del hub inteligente:

- Para disfrutar del máximo de horas de juego sin tener que conectar el adaptador, primero cargue completamente la batería.
- No existe ningún requisito de patrón de carga específico.
- Guarde la batería en un lugar fresco, preferiblemente.
- Si la batería está instalada en el hub inteligente y no se usa durante 1 a 2 meses, vuelva a cargarla transcurrido ese período.
- No deje la batería cargándose durante un período prolongado de tiempo.



Motor mediano

Un motor es lo que hace que otros elementos se muevan. Este motor mediano usa la electricidad para hacer girar un eje.

El motor puede arrancarse en ambas direcciones, detenerse y girar a diferentes velocidades y durante un tiempo determinado, especificado en segundos.





Piezas electrónicas: sensores

Sensor de inclinación

Para interactuar con este sensor, incline la pieza de diferentes maneras siguiendo las flechas.

Este sensor detecta cambios en seis posiciones distintas:

- Inclinación en un sentido
- Inclinación en otro sentido
- Inclinación hacia arriba
- Inclinación hacia abajo
- Sin inclinación
- Cualquier inclinación

Asegúrese de tener el icono correcto en el programa correspondiente a la posición que intenta detectar.



Sensor de movimiento

Este sensor detecta, de tres maneras distintas, los cambios de distancia respecto de un objeto dentro de un radio determinado:

- Objeto que se acerca
- Objeto que se aleja
- Objeto que cambia de posición

Asegúrese de tener el icono correcto en el programa correspondiente a la posición que intenta detectar.





Nombres de piezas y Funciones principales

Cuando los estudiantes usan los ladrillos, recomendamos que usen el vocabulario apropiado, así como los nombres correctos de las funciones de cada pieza del juego.

- Algunas de ellas son piezas estructurales que sostienen el modelo.
- Otras son conectores que enlazan elementos entre sí.
- Y otras se usan para generar movimiento.

► Importante

Recuerde que estas categorías son meramente orientativas.

Algunas piezas pueden tener muchas funciones y pueden usarse de muchas maneras distintas.

► Sugerencia

Para obtener ayuda para clasificar las piezas de la caja de almacenamiento de WeDo 2.0, consulte la caja de cartón. De este modo, usted y sus estudiantes podrán ver y contar las piezas.

©2016 The LEGO Group. 6145262

45300



Piezas estructurales



2x - Placa angular, 1 x 2/2 x 2, blanca. Núm.6117940



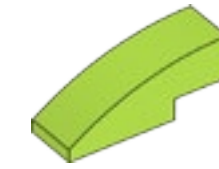
4x - Ladrillo de tejado, 1 x 2 x 2, gris. Núm.4515374



2x - Pieza, 1 x 2, azul celeste. Núm.4649741



4x - Ladrillo de tejado, 1 x 2/45°, verde lima. Núm.4537925



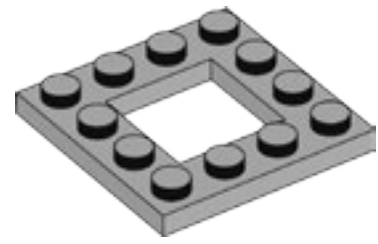
2x - Ladrillo curvo, 1 x 3, verde lima. Núm.4537928



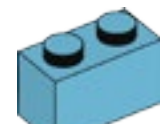
4x - Ladrillo de tejado, 1 x 2 x 2/3, naranja brillante. Núm.6024286



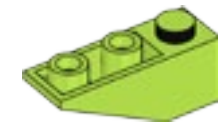
6x - Placa, 1 x 2, blanca. Núm.302301



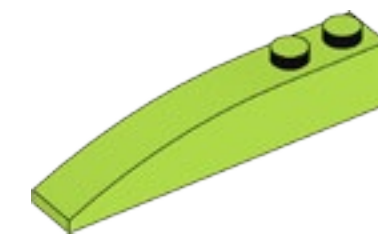
2x - Placa en cuadro, 4 x 4, gris. Núm.4612621



6x - Ladrillo, 1 x 2, azul celeste. Núm.6092674



4x - Ladrillo de tejado invertido, 1 x 3/25°, verde lima. Núm.6138622



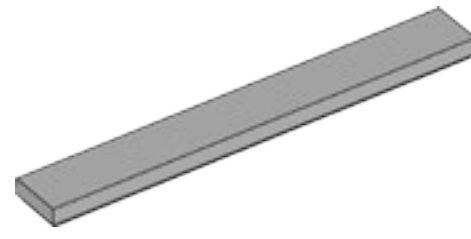
4x - Ladrillo curvo, 1 x 6, verde lima. Núm.6139693



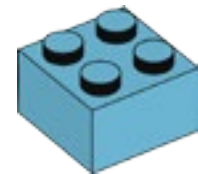
4x - Ladrillo de tejado invertido, 1 x 2/45°, naranja brillante. Núm.6136455



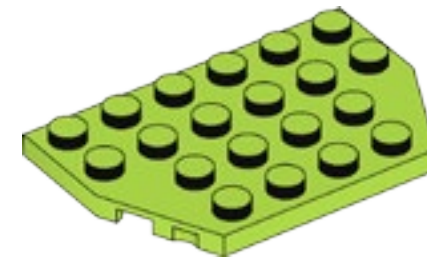
4x - Placa, 1 x 4, blanca. Núm.371001



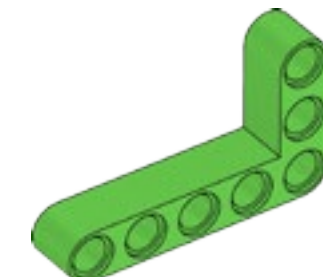
4x - Baldosa, 1 x 8, gris. Núm.4211481



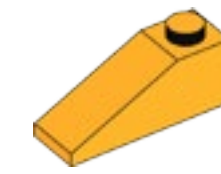
2x - Ladrillo, 2 x 2, azul celeste. Núm.4653970



2x - Placa, 4 x 6/4, verde lima. Núm.6116514



2x - Travesaño angular, módulos de 3 x 5, verde brillante. Núm.6097397



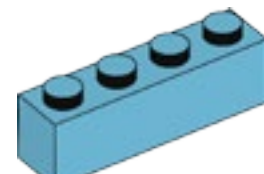
4x - Ladrillo de tejado, 1 x 3/25°, naranja brillante. Núm.6131583



4x - Placa, 1 x 6, blanca. Núm.366601



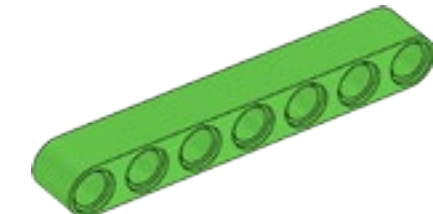
4x - Ladrillo, 2 x 2, negro. Núm.300326



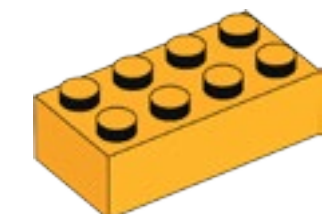
2x - Ladrillo, 1 x 4, azul celeste. Núm.6036238



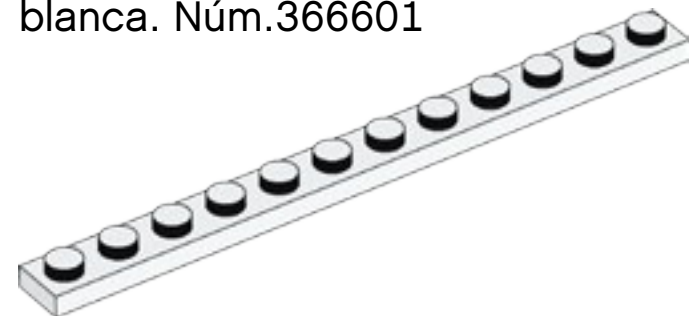
4x - Travesaño tachonado, 1 x 2, verde lima. Núm.6132372



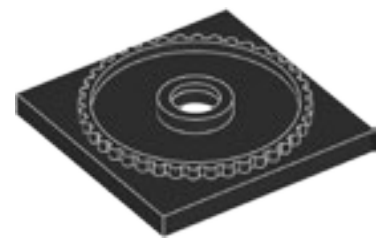
2x - Travesaño, 7 módulos, verde brillante. Núm.6097392



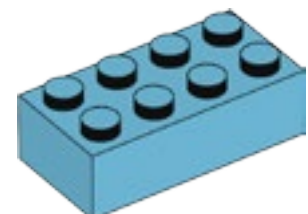
4x - Ladrillo, 2 x 4, naranja brillante. Núm.6100027



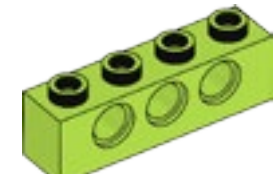
2x - Placa, 1 x 12, blanca. Núm.4514842



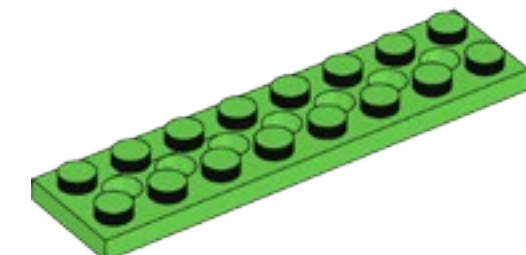
1x - Base para mesa giratoria, 4 x 4, negro. Núm.4517986



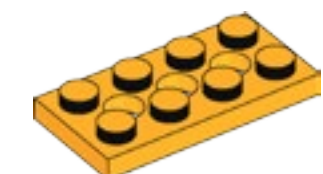
2x - Ladrillo, 2 x 4, azul celeste. Núm.4625629



4x - Travesaño tachonado, 1 x 4, verde lima. Núm.6132373



2x - Placa con agujeros, 2 x 8, verde brillante. Núm.6138494



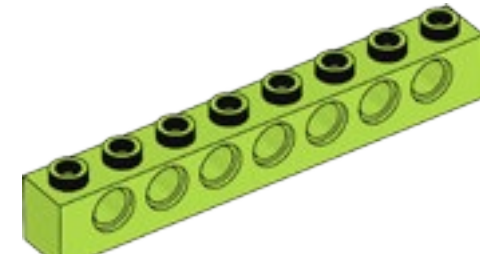
4x - Placa con agujeros, 2 x 4, naranja brillante. Núm.6132408



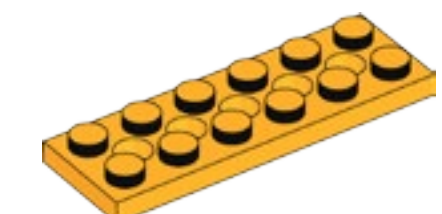
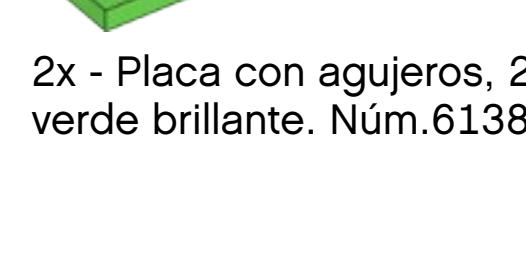
4x - Travesaño con placa, 2 módulos, negro. Núm.4144024



2x - Placa curva, 1 x 4 x 2/3, azul celeste. Núm.6097093



2x - Travesaño tachonado, 1 x 8, verde lima. Núm.6132375



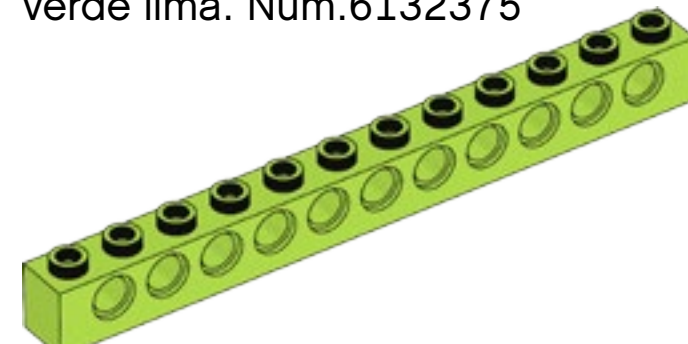
4x - Placa con agujeros, 2 x 6, naranja brillante. Núm.6132409



2x - Ladrillo de tejado, 1 x 2/45°, negro. Núm.4121966



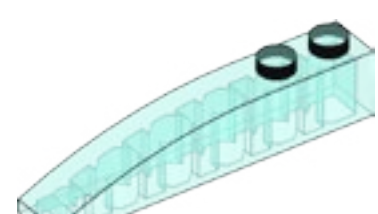
2x - Placa redonda, 4 x 4, azul celeste. Núm.6102828



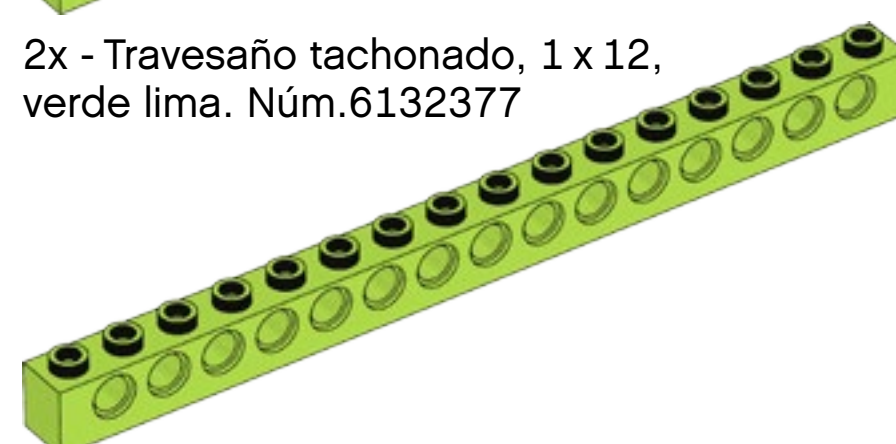
2x - Travesaño tachonado, 1 x 12, verde lima. Núm.6132377



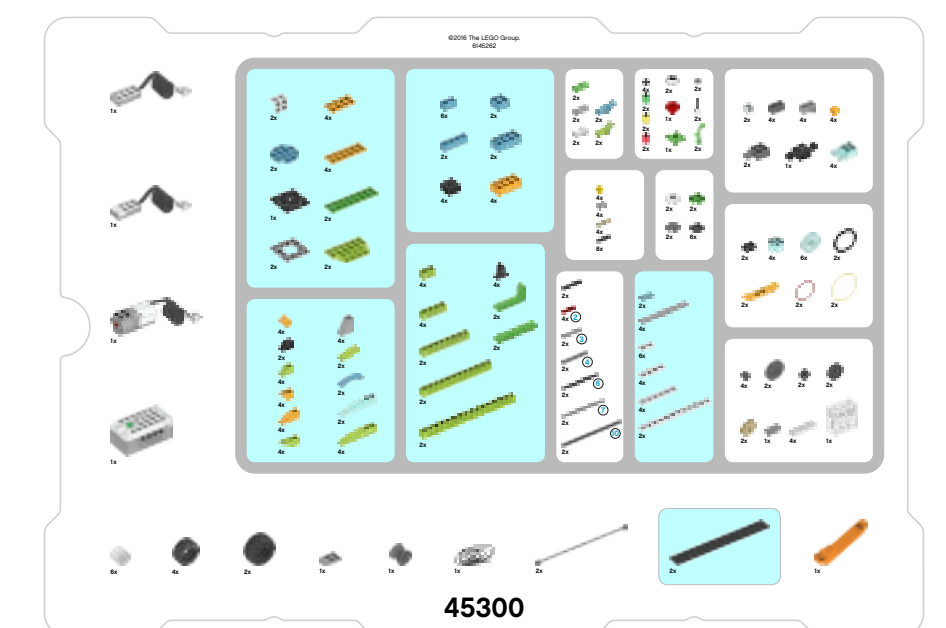
2x - Placa, 2 x 16, negro. Núm.428226



2x - Ladrillo curvo, 1 x 6, azul claro transparente. Núm.6032418



2x - Travesaño tachonado, 1 x 16, verde lima. Núm.6132379





Piezas de conexión



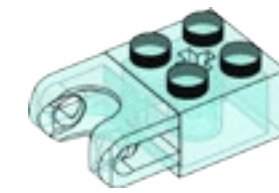
2x - Ladrillo con tachón en el lateral, 1 x 1, blanca. Núm.4558952



4x - Cojinete, 1 módulo, gris. Núm.4211622



8x - Pinza de conexión, con fricción, 2 módulo, negra. Núm.4121715



4x - Ladrillo con cojinete de bolas, 2 x 2, azul claro transparente. Núm.6045980



2x - Bloque angular 4, 135°, verde lima. Núm.6097773



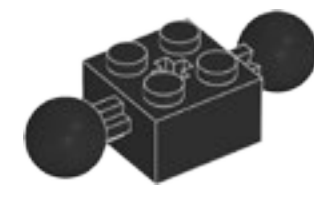
4x - Pinza de conexión, sin fricción/eje, 1 módulo/1 módulo, beis. Núm.4666579



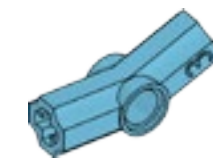
2x - Bloque angular 1, 0°, blanca. Núm.4118981



2x - Extensor de eje/cojinete, 2 módulos, gris. Núm.4512360



1x - Ladrillo con 2 rótulas, 2 x 2, negro. Núm.6092732



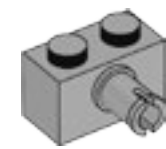
2x - Bloque angular 3, 157,5°, azul celeste. Núm.6133917



2x - Tubo, 2 módulos, verde brillante. Núm.6097400



4x - Bola con agujero transversal, naranja brillante. Núm.6071608



4x - Ladrillo con pinza de conexión, 1 x 2, gris. Núm.4211364



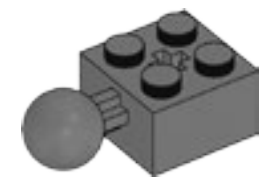
1x - Cuerda, 50 cm, negro. Núm.6123991



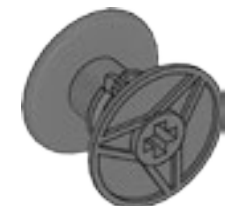
1x - Placa con agujero, 2 x 3, gris. Núm.4211419



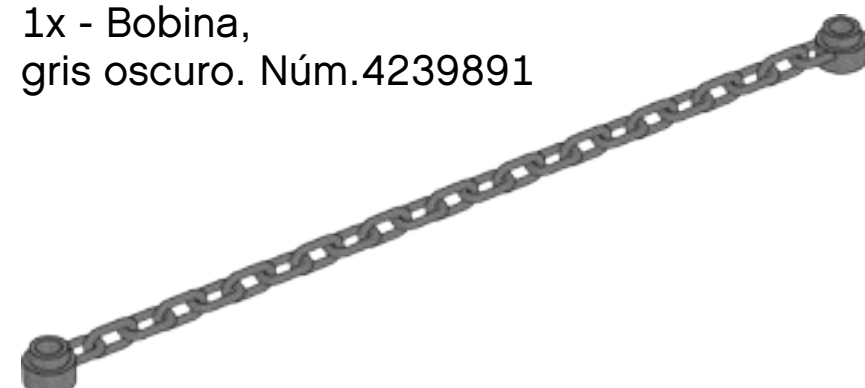
4x - Travesaño tachonado con agujero transversal, 1 x 2, gris oscuro. Núm.4210935



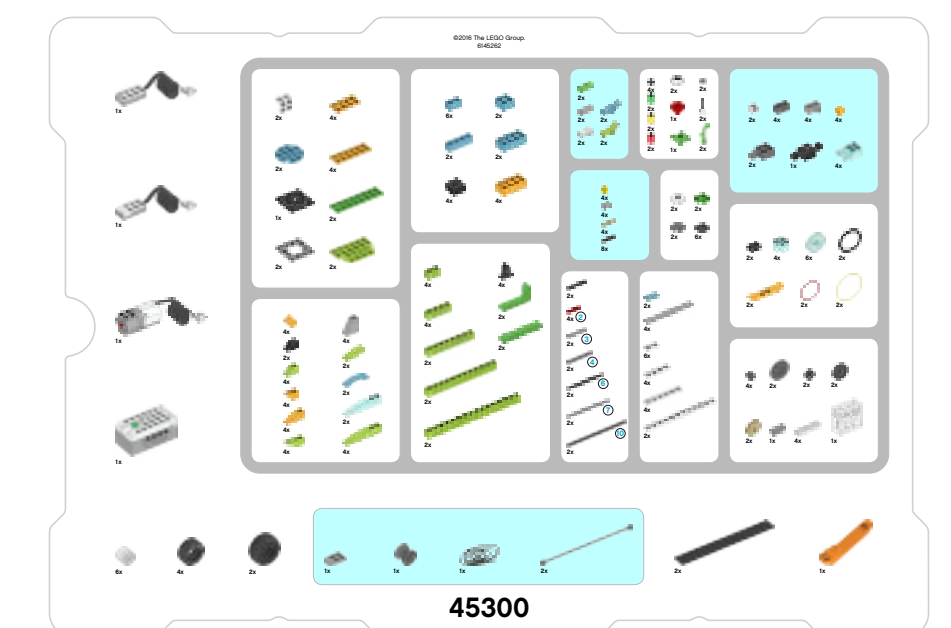
2x - Ladrillo con 1 rótula, 2 x 2, gris oscuro. Núm.4497253



1x - Bobina, gris oscuro. Núm.4239891



2x - Cadena, 16 módulos, gris oscuro. Núm.4516456

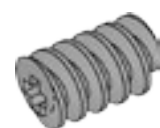




Piezas móviles



6x - Polea, 18 x 14 mm, blanca. Núm.6092256



1x - Tornillo sin fin, gris. Núm.4211510



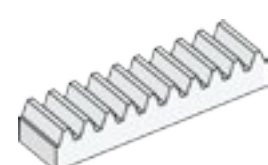
2x - Soporte de unión de caucho con agujeros transversales, 2 módulos, negro. Núm.4198367



4x - Eje, 2 módulos, rojo. Núm.4142865



2x - Engranaje cónico, 20 dientes, beis. Núm.6031962



4x - Engranaje de cremallera, 10 dientes, blanco. Núm.4250465



4x - Engranaje, 8 dientes, gris oscuro. Núm.6012451



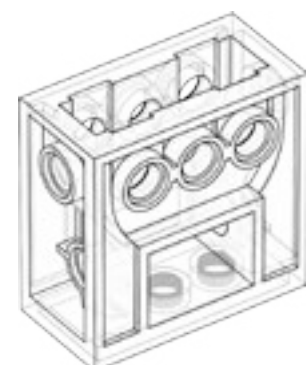
2x - Engranaje cónico doble, 12 dientes, negro. Núm.4177431



2x - Clavija de conexión con eje, 3 módulos, negra. Núm.6089119



2x - Correa, 33 mm, amarillo. Núm.4544151



1x - Bloque de engranajes, transparente. Núm.4142824



2x - Engranaje, 24 dientes, gris oscuro. Núm.6133119



2x - Engranaje cónico doble, 20 dientes, negro. Núm.6093977



2x - Eje, 3 módulos, gris. Núm.4211815



2x - Snowboard, naranja brillante. Núm.6105957



4x - Ladrillo redondo, 2 x 2, azul claro transparente. Núm.4178398



2x - Neumático, 30, 4 x 4 mm, negro. Núm.6028041



2x - Eje con tope, 4 módulos, gris oscuro. Núm.6083620



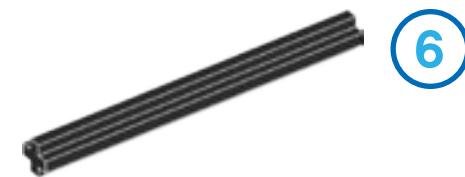
2x - Correa, 24 mm, rojo. Núm.4544143



6x - Polea, 24 x 4 mm, azul claro transparente. Núm.6096296



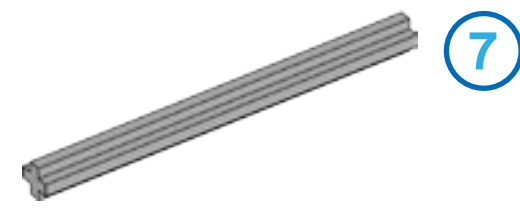
4x - Neumático, 30, 4 x 14 mm, negro. Núm.4619323



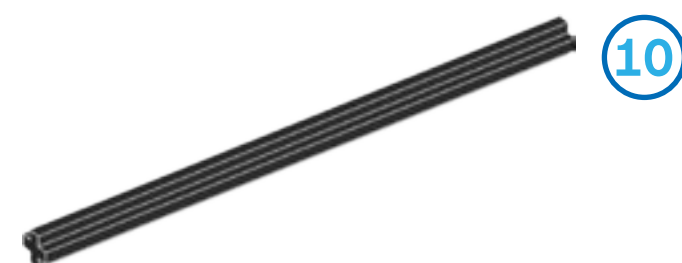
2x - Eje, 6 módulos, negro. Núm.370626



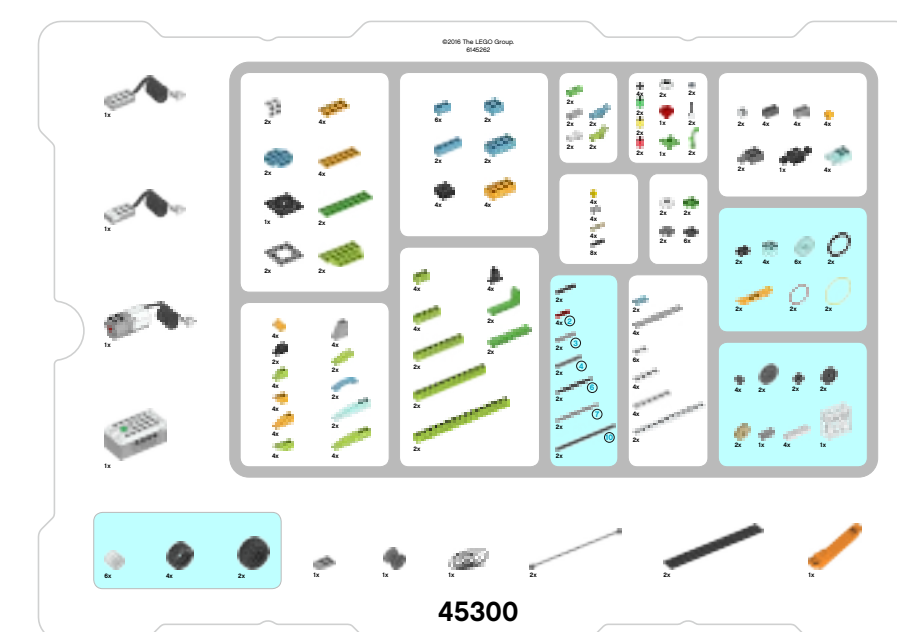
2x - Neumático, 37 x 18 mm, negro. Núm.4506553



2x - Eje, 7 módulos, gris. Núm.4211805



2x - Eje, 10 módulos, negro. Núm.373726





Piezas decorativas



2x - Antena, blanca. Núm.73737



2x - Ladrillo redondo, 1 x 1, verde transparente. Núm.3006848



2x - Ladrillo redondo, 1 x 1, amarillo transparente. Núm.3006844



2x - Ladrillo redondo con ojo, 1 x 1, blanco. Núm.6029156



2x - Hierba, 1 x 1, verde brillante. Núm.6050929



2x - Ladrillo redondo, 1 x 1, rojo transparente. Núm.3006841



2x - Ladrillo redondo con ojo, 2 x 2, blanco. Núm.6060734



2x - Placa redonda, 2 x 2, verde brillante. Núm.6138624



1x - Flor, 2 x 2, rojo. Núm.6000020



2x - Ladrillo redondo con 1 espiga, 2 x 2, blanco. Núm.6093053



1x - Hojas, 2 x 2, verde brillante. Núm.4143562



2x - Ladrillo redondo con agujero, 2 x 2, gris oscuro. Núm.6055313

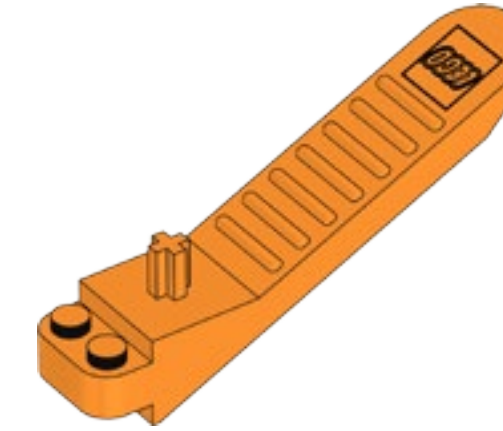


4x - Ladrillo redondo, 1 x 1, negro. Núm.614126

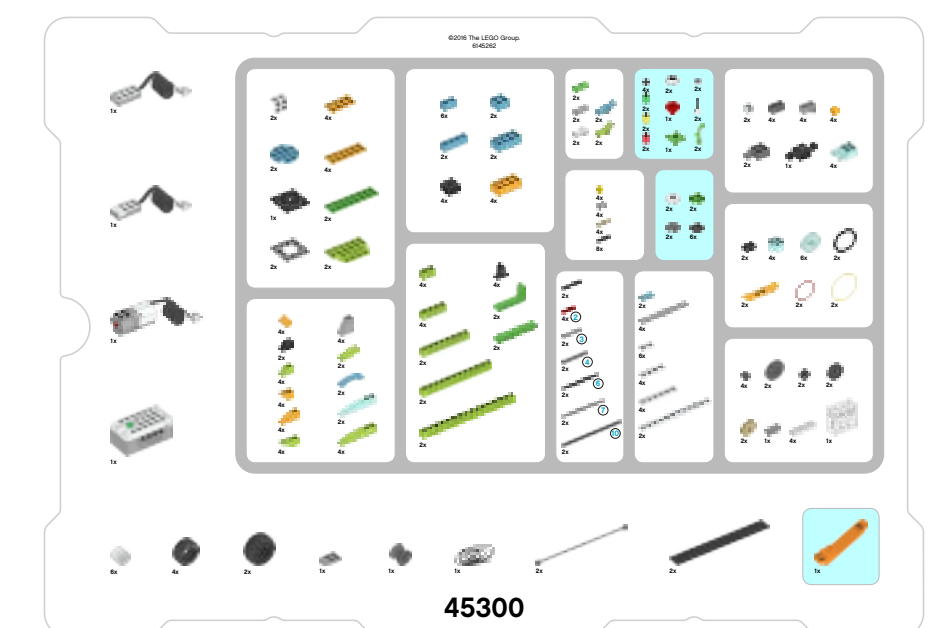


6x - Placa deslizante, 2 x 2, negra. Núm.4278359

Separador de ladrillos

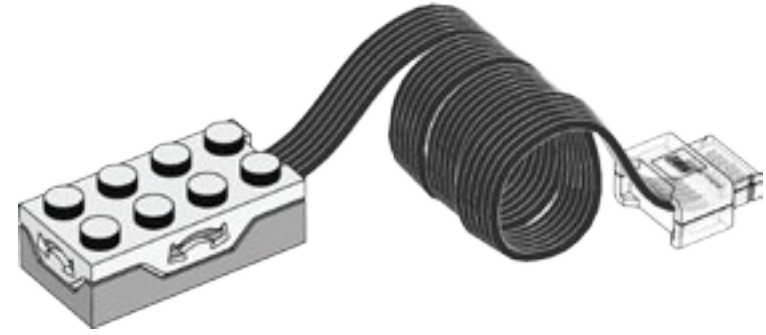


1x - Separador de ladrillos, naranja. Núm.4654448

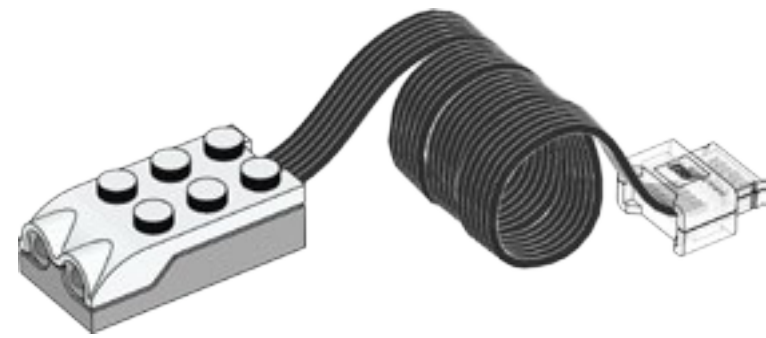




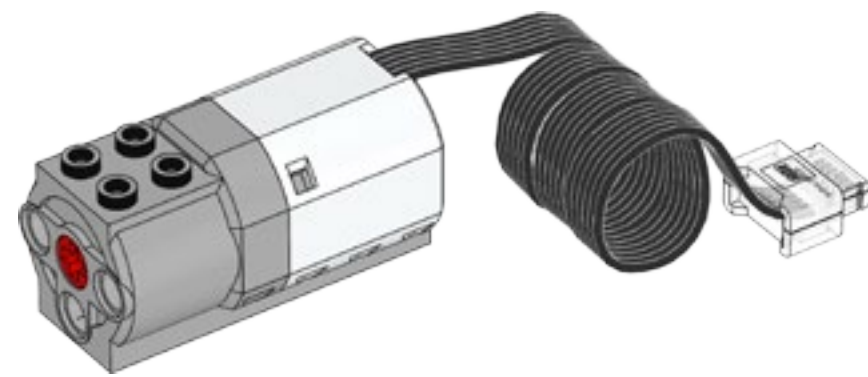
Piezas electrónicas



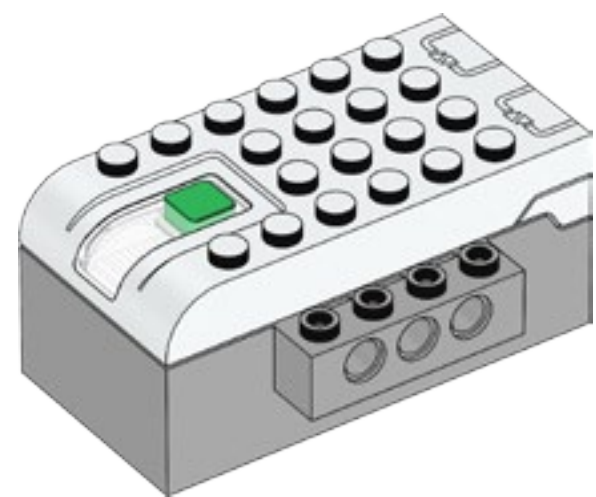
1x - Sensor de inclinación,
blanco. Núm.6109223



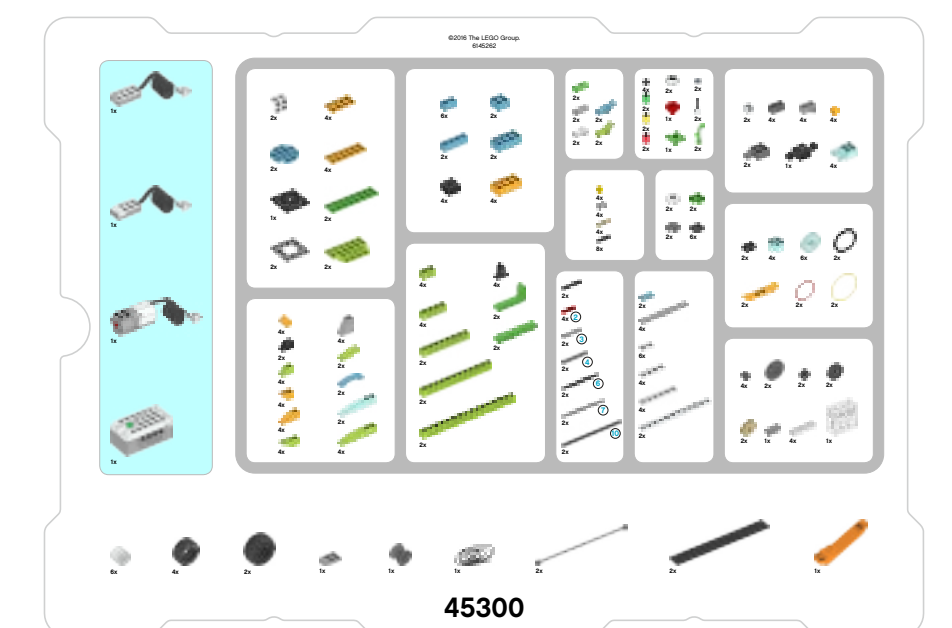
1x - Sensor de movimiento,
blanco. Núm.6109228



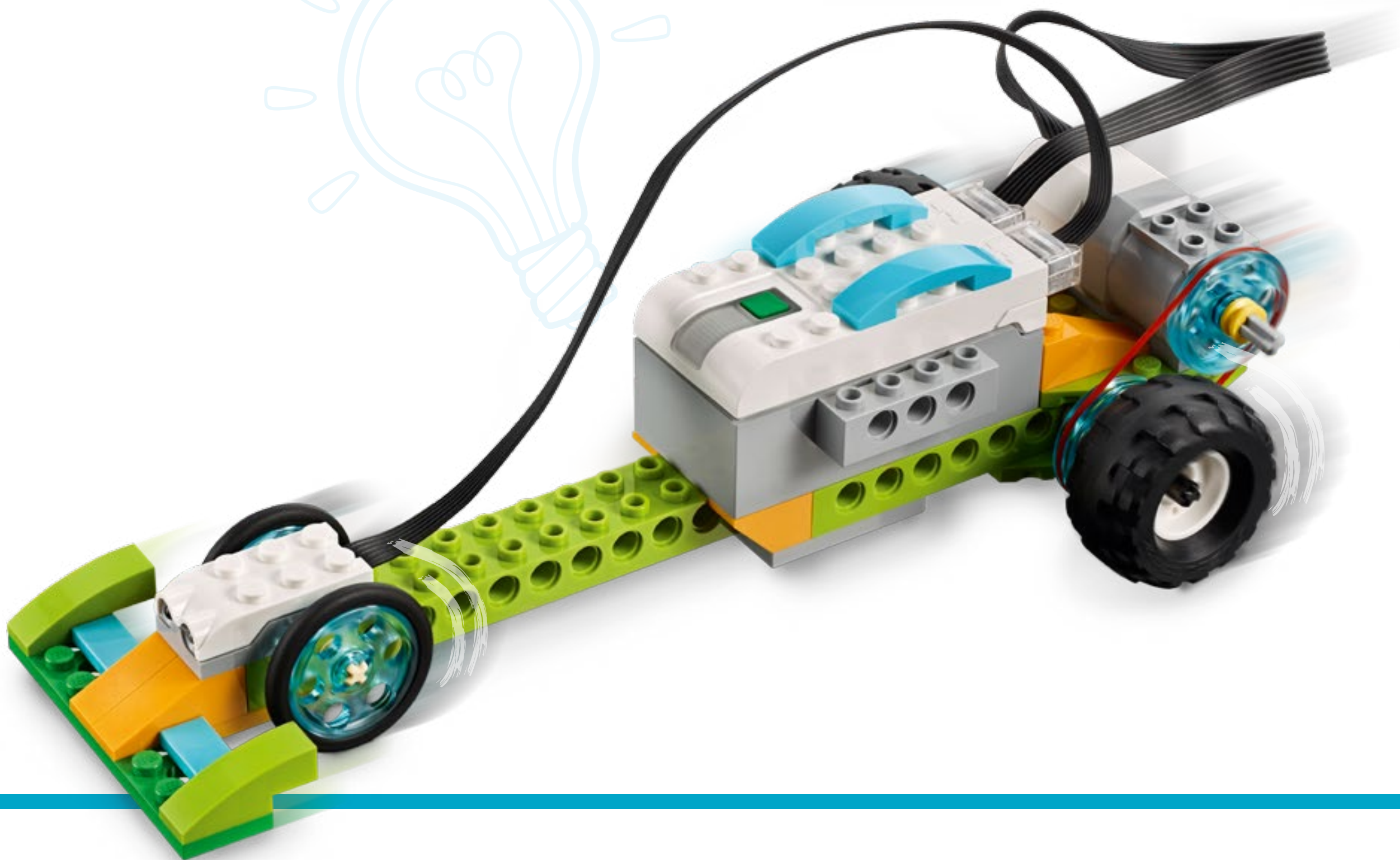
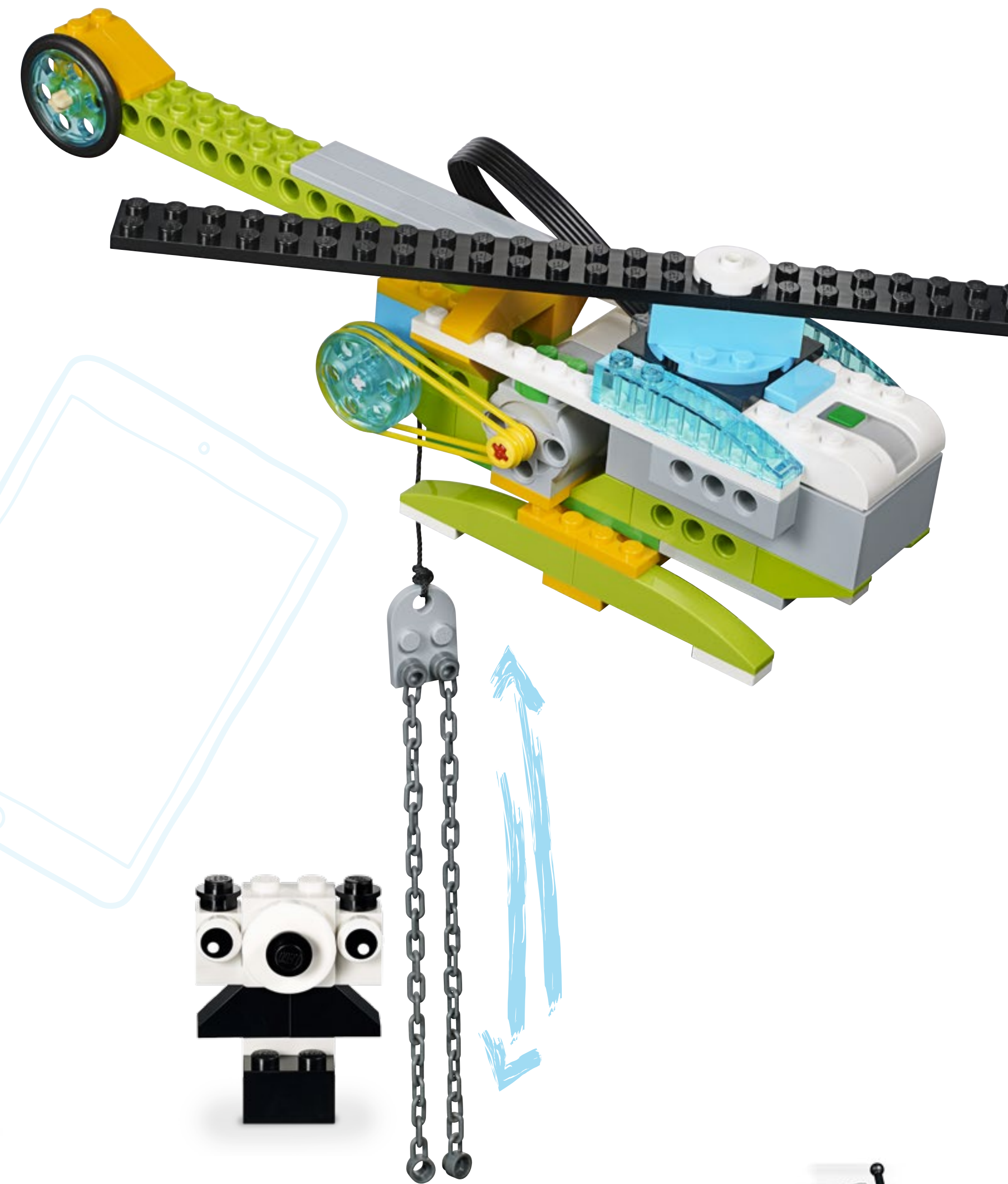
1x - Motor mediano,
blanco. Núm.6127110



1x - Hub inteligente,
blanco. Núm.6096146



LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2016 The LEGO Group. 125136

