

Grado: 5to grado

Área del conocimiento: Matemática / Tecnología

Temas de la clase: Sensor de brillo (LDR). Bloque de decisión

NAP de matemática relacionado:

En relación con la geometría y la medida:

El reconocimiento de figuras y cuerpos geométricos y la producción y el análisis de construcciones, considerando las propiedades involucradas, en situaciones problemáticas que requieran:

- describir, reconocer y comparar triángulos, cuadriláteros y otras figuras, teniendo en cuenta la longitud y posición relativa de sus lados y/o diagonales, la amplitud de sus ángulos,
- describir, reconocer, comparar y representar cuerpos identificando la forma y el número de caras
- clasificar figuras de diferentes formas explicitando los criterios utilizados
- copiar y construir figuras(triángulos, cuadriláteros, círculos, figuras combinadas) a partir de distintas informaciones (instructivo, conjunto de condiciones, dibujo) mediante el uso de regla, escuadra, compás y transportador, y evaluando la adecuación de la figura obtenida a la información dada

La comprensión del proceso de medir, considerando diferentes expresiones posibles para una misma cantidad, en situaciones problemáticas que requieran:

- estimar y medir efectivamente cantidades eligiendo el instrumento y la unidad en función de la situación

En relación con el número y las operaciones:

El reconocimiento y uso de fracciones y expresiones decimales en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar, registrar, comunicar y comparar cantidades usando fracciones y/o expresiones decimales usuales, ampliando el repertorio para establecer nuevas relaciones
- interpretar la equivalencia entre expresiones fraccionarias y decimales para una misma cantidad



Duración: 80 minutos

Materiales: Kit R502

Desafíos pedagógicos:

- Analizar la construcción y movimientos del robot en función de propósitos específicos.
- Reproducir y categorizar triángulos poniendo en juegos las propiedades geométricas de los mismos.
- Estimar y anticipar posibles valores de programación del sensor.

Resumen de la actividad:

En esta actividad presentaremos el sensor LDR. Se propone que los alumnos construyan un robot que contenga dos ruedas y un sensor LDR que detecta cambios (entre claro y oscuro) sobre el suelo. Se divide a los equipos en tres categorías (puede haber más de un equipo en un a misma categoría):

Categoría Isósceles
Categoría Escaleno
Categoría Equilátero

Cada uno de estos equipos marca con cinta en el suelo un triángulo del nombre que tienen. Los lados tienen que tener al menos $\frac{3}{4}$ de un metro.

Tienen que programar al robot para que, usando el sensor, se mueva dentro de la figura marcada en el suelo.

A tener en cuenta:

Para esta actividad resulta cómodo que los alumnos cuenten con instrumentos de medición grandes, como regla, escuadra transportador. También pueden usar compás. Para marcar en el suelo necesitarán cinta aisladora.



1- Inicio

Durante el siglo pasado, el cambio en las tareas de limpieza fue vertiginoso. Al comienzo del siglo XX las tareas de lavado de ropa, planchado, limpieza del piso, cocina, y tantas otras eran realizadas de manera completamente manual.

¿Y quiénes realizaban estas tareas?

Dependiendo de la clase social, eran las mujeres las "Amas de casa" o existían "empleadas de limpieza".

A medida que la tecnología fue ingresando en los hogares, esas tareas fueron resultando cada vez más automatizadas:

- De la cocina a leña (debiendo ir a buscar leña y almacenarla en un lugar seco, entre otras tareas) a la cocina a gas
- Del lavado de ropa en el río al lavado en casa gracias al agua corriente.
- Del lavado a mano, al lavarropas
- De la escoba a las aspiradoras





¿En nuestras casas contamos con tecnología? ¿qué aparatos tecnológicos tenemos en nuestros hogares?

Sin lugar a dudas en casa la tecnología nos ha simplificado la vida en tareas cotidianas y casi obligatorias. Un excelente ejemplo es el lavarropas, tal vez no parezca un elemento demasiado tecnológico, pero lo es y es muy importante porque realmente ahorra mucho trabajo.

El lavarropas automático carga el agua solito hasta el punto justo (no tenemos que estar cerrando la canilla nosotros), calienta el agua si es necesario, espera un tiempo, mueve el tambor para lavar, lo gira para centrifugar, se apaga solo... Es decir: simplemente no nos necesita.

¿Y qué hace una aspiradora robótica?

Una aspiradora robot recorre por completo un ambiente (por ejemplo, un living o una habitación), llevando un control de los lugares por los que ya pasó para poder controlar sus movimientos, de manera tal de no dejar ningún rincón sin aspirar.

Se puede programar para que realice una limpieza por día o cada equis cantidad de días; también se puede programar el horario de acuerdo a las actividades de la familia.

¿Y cómo sabe la aspiradora por dónde pasó y por dónde no pasó?

¿Cómo hace para no caerse por las escaleras o trabarse con un mueble?

Simplemente, utiliza sensores y programación.

Estas aspiradoras están programadas para recorrer un ambiente almacenando un "mapa" en su memoria, para luego recorrer sin chocar ni salir de la habitación o caer por una escalera.

- ¿Cómo hace la aspiradora para no caer por escaleras o no golpear muebles?

- ¿Qué sensor usarían para detectar escalones en el suelo?



2- Desarrollo

Hoy construiremos un robot que, al igual que las aspiradoras, recorra toda una habitación que tenga diferentes formas.

Supongamos que tenemos una habitación que está rodeada de puertas y escalones, es decir que el robot no se tiene que pasar de ella ya que esto representaría una caída fatal para nuestra aspiradora.

Los escalones (o región) van a estar marcados en el suelo con cinta de color negro en forma de figuras geométricas. Cada uno de los equipos recibirá un nombre y deberá marcar en el suelo la región en la cual debe trabajar.

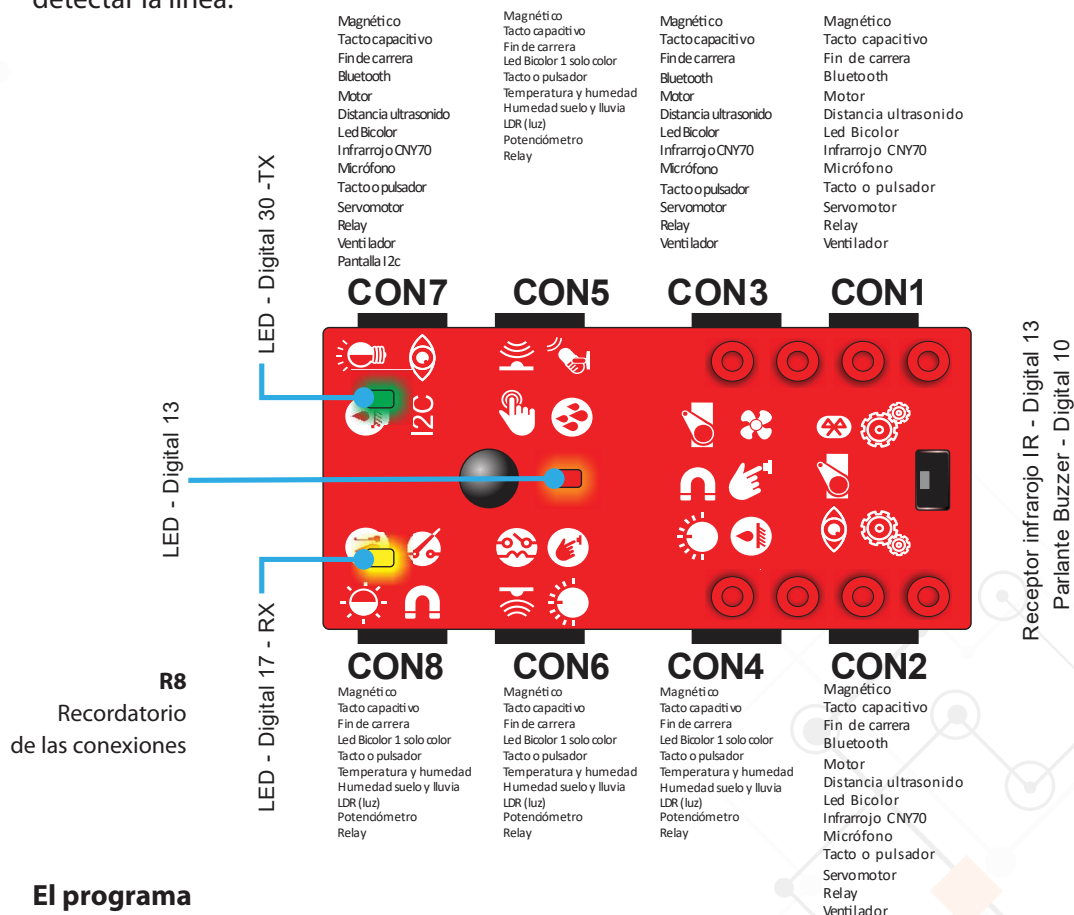


Equipo E (Escaleno)	Equipo I (isósceles)	Equipo O (equilátero)
La región en la que deben trabajar está formada por un triángulo escaleno con lados	La región en la que deben trabajar está formada por un triángulo isósceles con lados	La región en la que deben trabajar está formada por un triángulo equilátero con lados
Lado 1 60 cm	Lado 1 80 cm	Lado 1 80 cm
Lado 2 75 cm	Lado 2 80 cm	Lado 2 80 cm
Lado 3 100 cm	Lado 3 50 cm	Lado 3 80 cm
Ángulo 1:	Ángulo 1:	Ángulo 1:
Ángulo 2:	Ángulo 2:	Ángulo 2:
Ángulo 3:	Ángulo 3:	Ángulo 3:



Construcción

Para simular la aspiradora construiremos el modelo QBot 2x2, agregando un sensor para detectar la línea.



El programa

Vamos a utilizar un sensor que se llama LDR o sensor de brillo. Éste nos permite distinguir entre claro y oscuro.

Internamente el sensor realiza esta medición utilizando un número:

0	Sin luz	Color negro
1023	Toda la luz posible	Color blanco

Trazando el punto medio entre esos valores, podemos pensar que si el sensor nos da un valor inferior a 512 significa que el sensor está sobre la línea. En caso contrario está sobre el suelo.



Tenemos que aprender a preguntar en el entorno de programación si el sensor es mayor o menor que cierto número.

Para ello tenemos un bloque que nos permite comparar valores. Necesitamos usar cuatro bloques combinados como se ve en la figura:



Los bloques que usamos son de afuera hacia adentro y de izquierda a derecha.

1. Bloque de prueba (color marrón).
2. Bloque de Fotorresistencia (azul).
3. Bloque de número para determinar el puerto donde se encuentra conectada la fotorresistencia (4).
4. Número para comparar.

Teniendo en cuenta lo anterior y usando el bloque que hemos usado en la actividad anterior ("Si/Entonces") podemos construir el siguiente programa.



En este ejemplo de programa, se observa el valor que es necesario para distinguir entre blanco y negro. Ese valor cambiará de acuerdo a la luz ambiente. Reemplazamos el motor por el led bicolor. En nuestro caso en función de la luz ambiente y los materiales utilizados, en valor es 400.

Un valor mayor de sensor LDR a 400 implica estar sobre claro.
Un valor menor de sensor LDR a 400 implica estar sobre oscuro.

Para realizar una prueba, instalar provisoriamente el sensor bicolor y busquen el valor que les permite diferenciar entre claro y oscuro.

Desafío 1: Modifiquen el programa para que al detectar claro encienda los motores y al detectar oscuro frene los motores.

Desafío 2: Modifiquen el programa para que después de frenar retroceda unos centímetros y luego rote 90°.

Desafío final: Una vez finalizado esto, modifiquen el programa para que la aspiradora recorra toda la figura que han marcado en el piso.



3- Cierre

En esta actividad hemos utilizado por primera vez un sensor que nos permite medir cambios en la luz.
Lo hemos llamado de varias maneras:

- LDR
- Fotoresistencia
- Sensor de brillo

A diferencia del pulsador, que tiene dos posibilidades (presionado o suelto), este sensor tiene muchas posibilidades, técnicamente hablando tiene 1024, (0 a 1023).

Hay muchos sensores diferentes, pero debido a que algunos trabajan con encendido y apagado, y otros con valores que van desde 0 hasta 1024 (de “nada” a “todo”), podemos formar dos grandes grupos de sensores:

Sensores Digitales	Sensores Analógicos
Estos sensores pueden dar dos valores, no existen términos intermedios.	Estos sensores nos devuelven todo un rango de valores.
Si usáramos este sensor en un sistema de alarma nos ayudaría a determinar si una puerta está abierta o cerrada.	Si usáramos este sensor en un sistema de alarma nos ayudaría a determinar si una puerta está abierta o cerrada, y en caso de que esté abierta nos podría decir cuán abierta está.



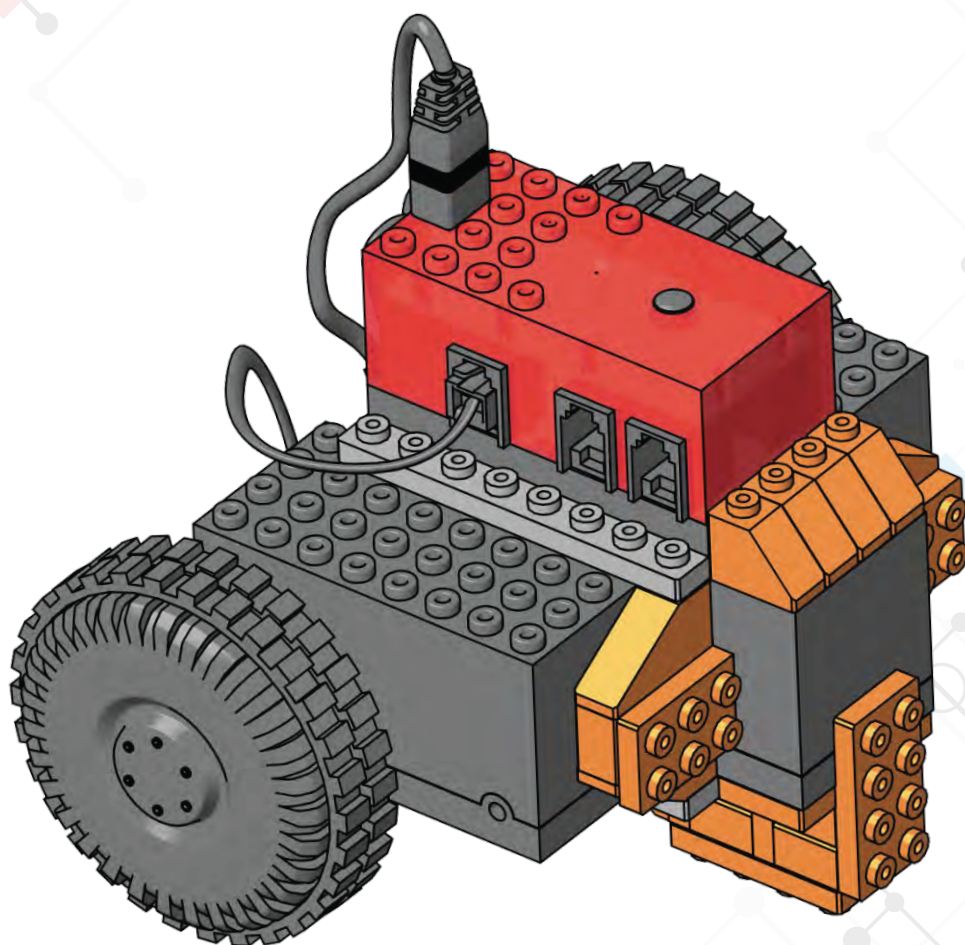
¿Cómo modificarían el programa para que ahora se desplace sobre un suelo oscuro y detecte una línea blanca?

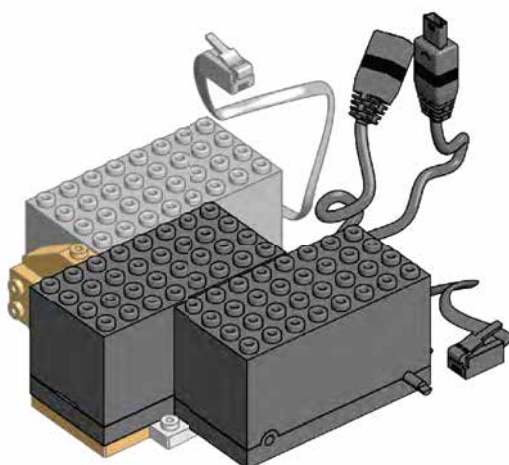
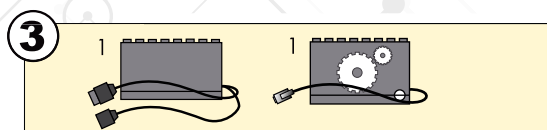
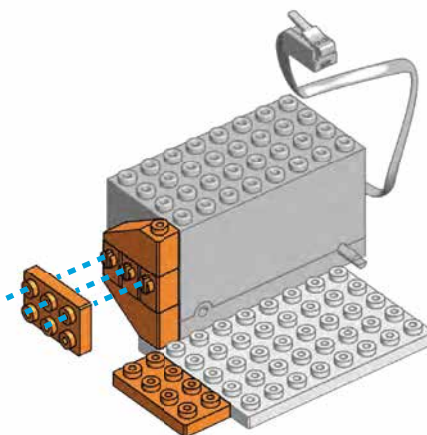
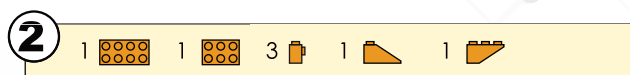
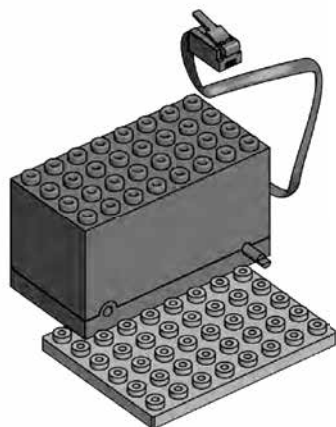
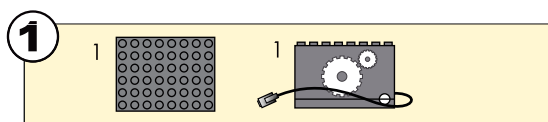


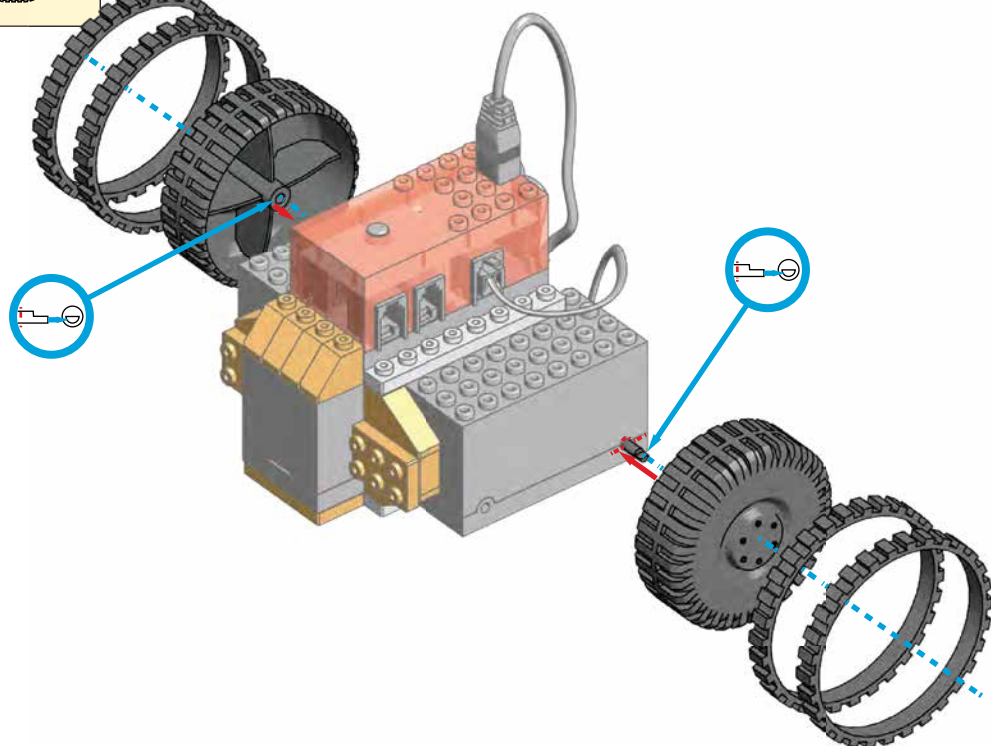
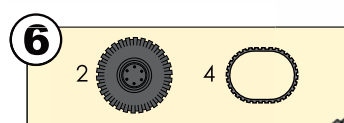
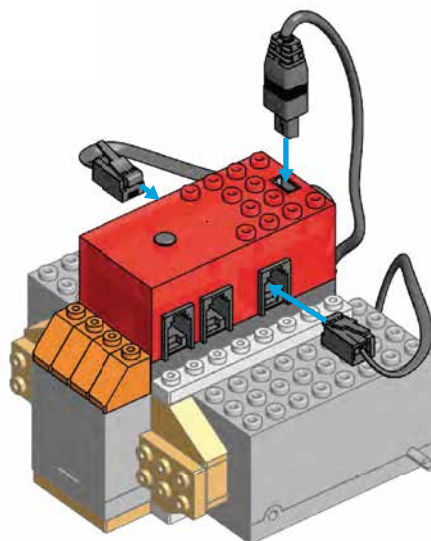
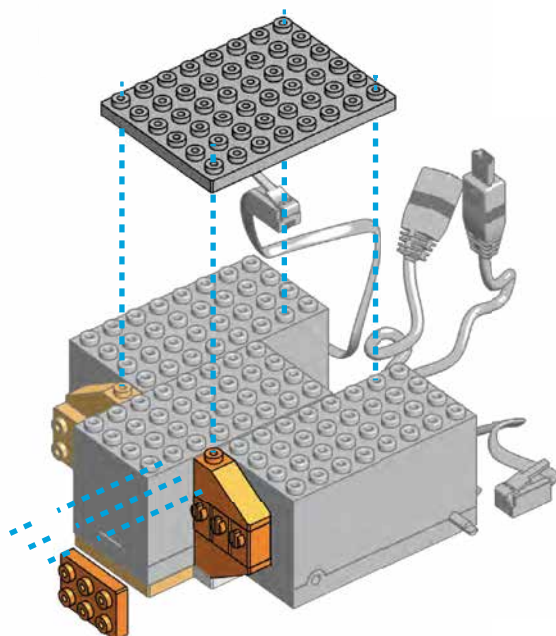
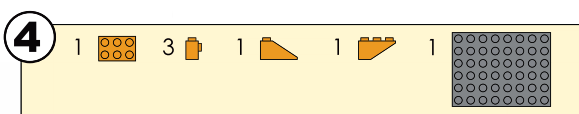
4- Guía de construcción

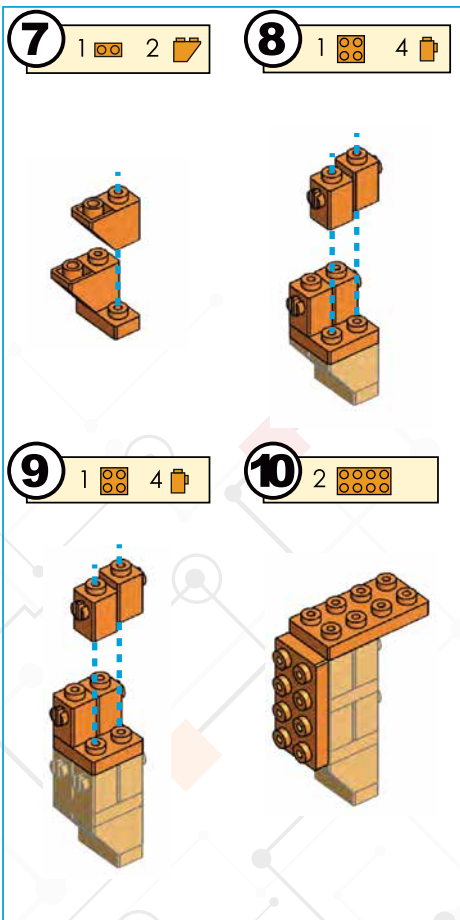


PROBOTS
TRICICLO



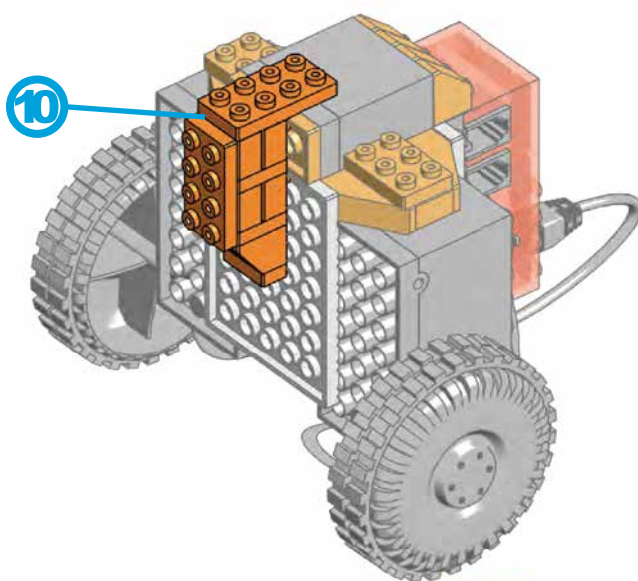






11

10



R-500
www.misladrillos.com

