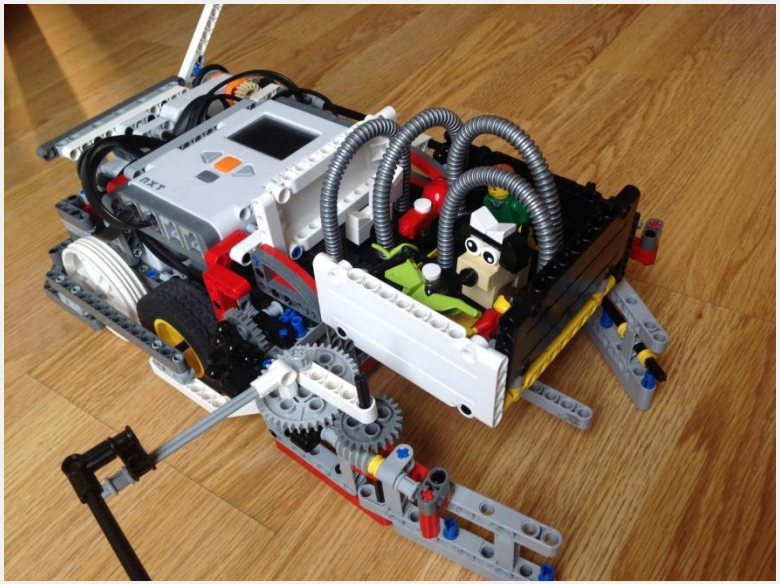
DIgSILENT's Fury:

El Robot DIgXIE 3.0



FLL Nature's Fury 2013-2014
Madrid, 8 Marzo 2014

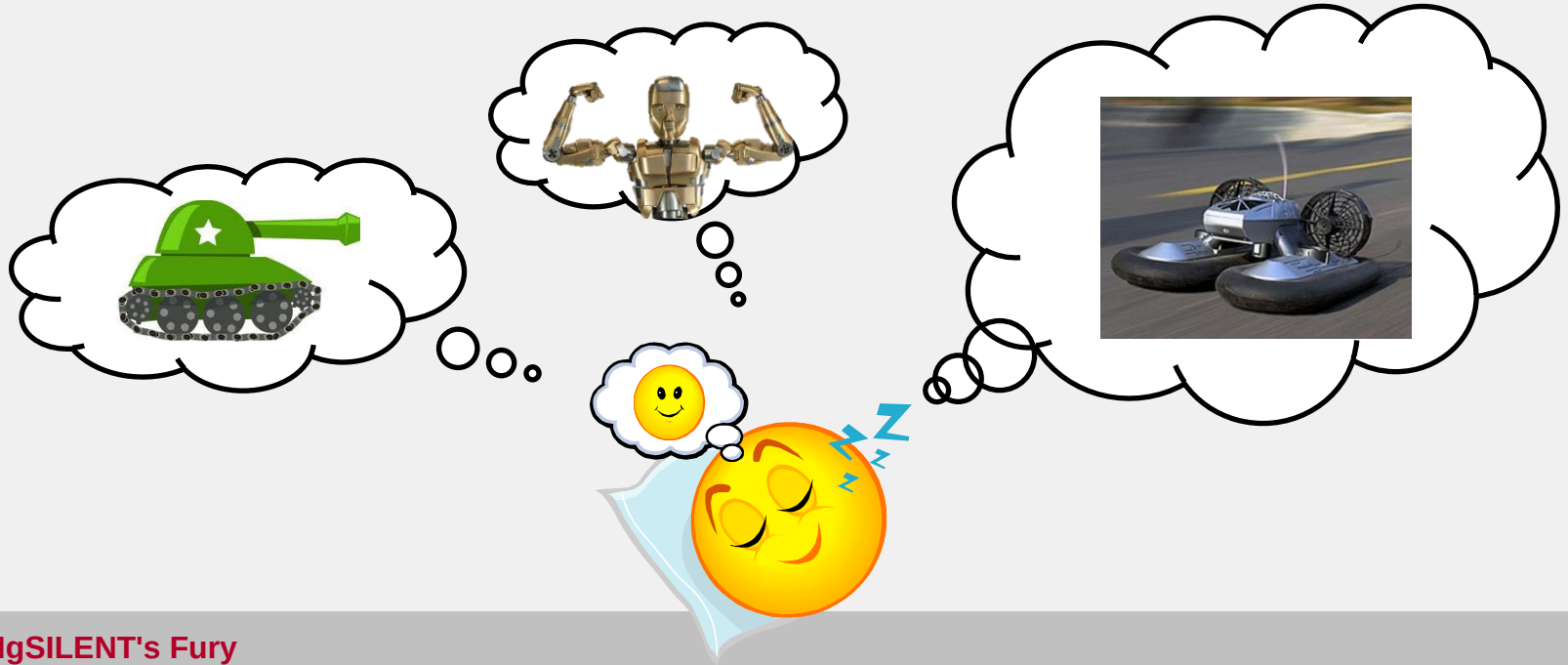
DISEÑO MECÁNICO

DISEÑO MECÁNICO: COMO QUERÍAMOS HACERLO

DURABLE: para soportar el esfuerzo de la competición y el nuestro durante los entrenamientos ☺

CON ALTA EFICACIA MECÁNICA: pocas piezas, poco tiempo de montaje, fácil de modificar

HÁBIL: compromiso entre velocidad + fuerza + eficacia



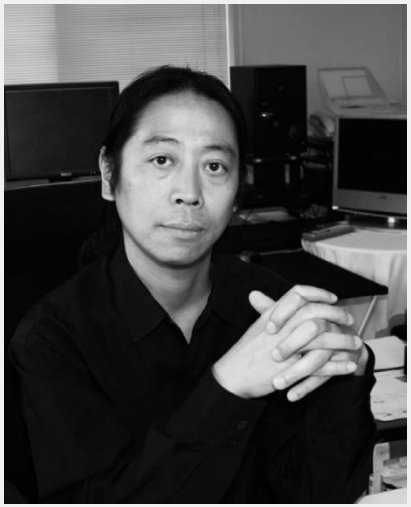
DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

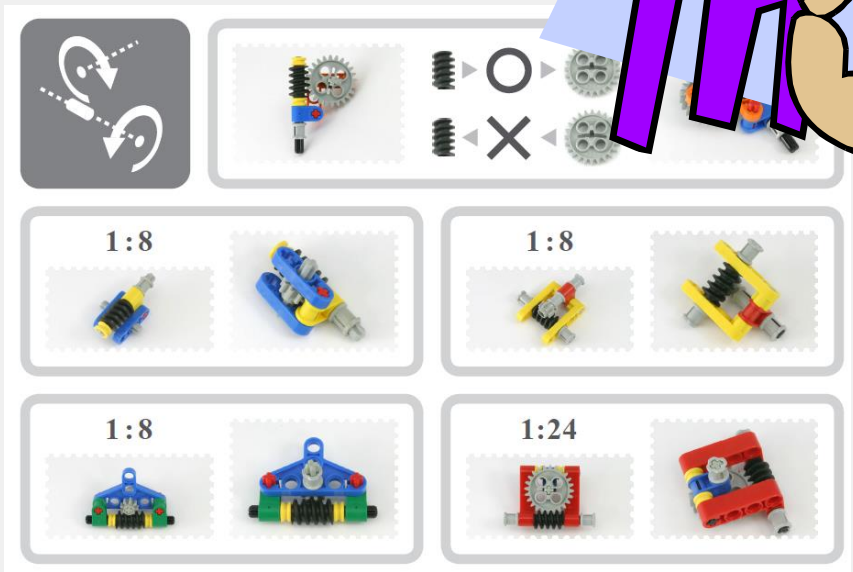
Hemos partido del **Winning Design!** de **James J. Trobaugh** y lo hemos mejorado

DISEÑO MECÁNICO: NUEVOS DESAFÍOS

Decidimos emplear engranajes para mejorar nuestros diseños mecánicos y transmitir el movimiento en varias direcciones con un solo motor.

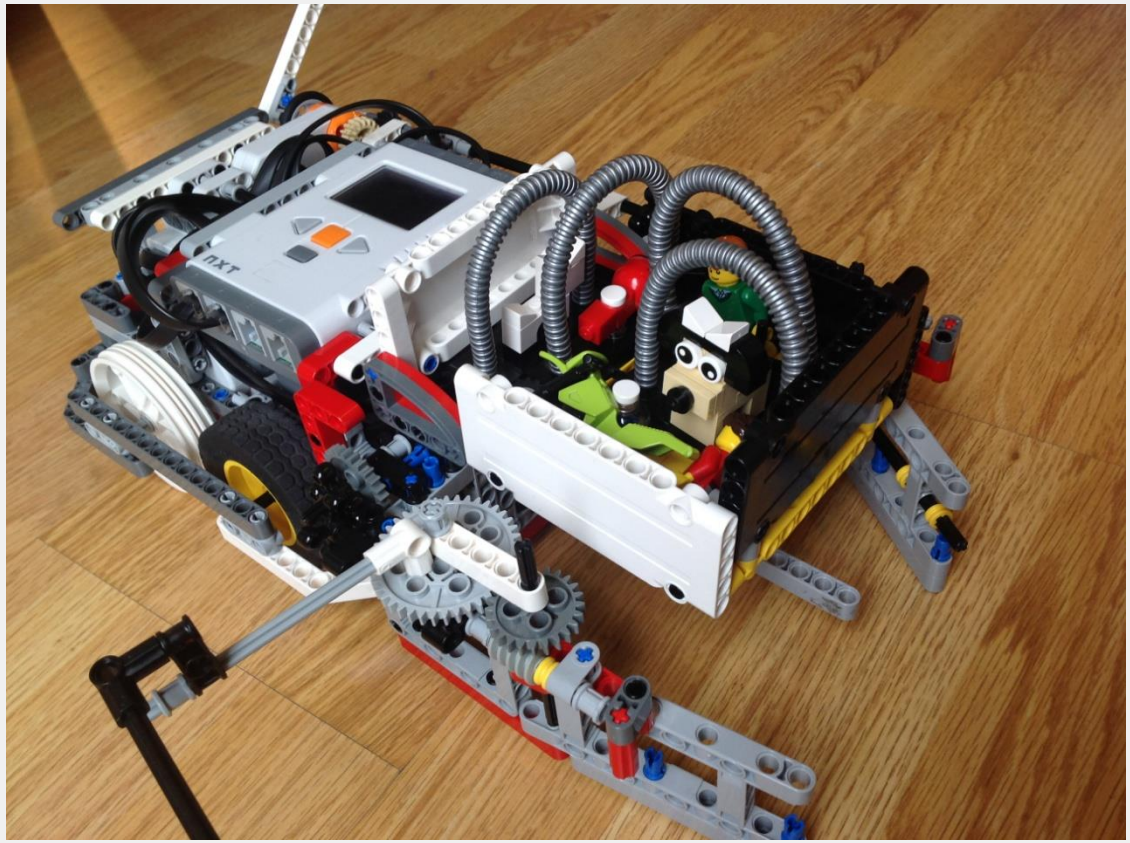
Hemos estudiado a fondo el "**Tora no Maki**", de **ISOGAWA Yoshihito**





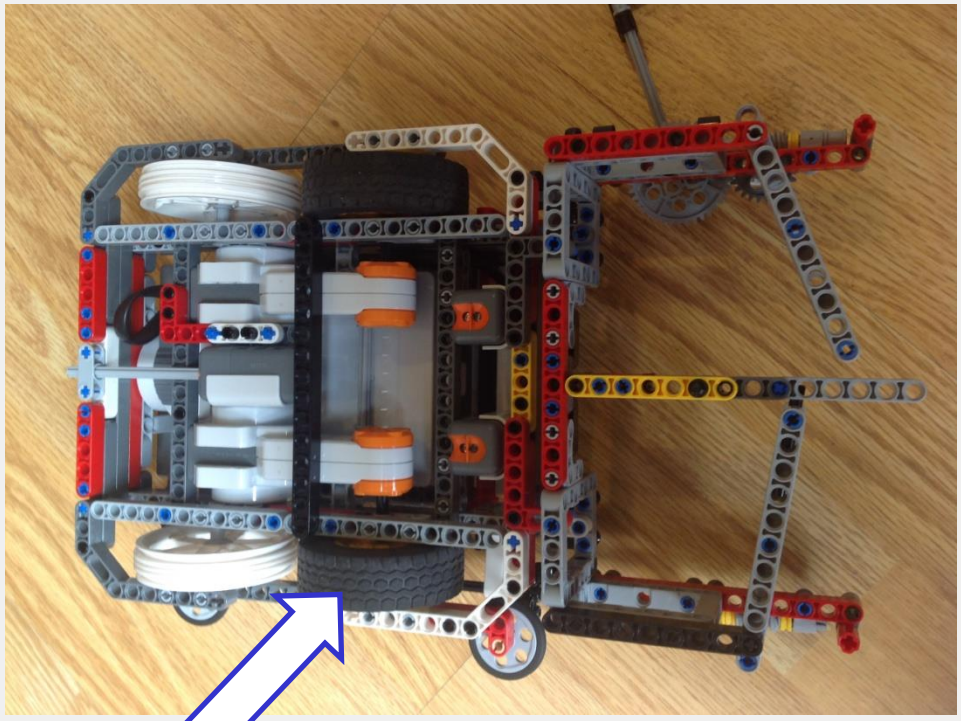
DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

Es un diseño muy estable. Empleamos potencias de 50% - 60% para movimientos que necesitan mucha precisión y 100% cuando no necesitan precisión.



DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

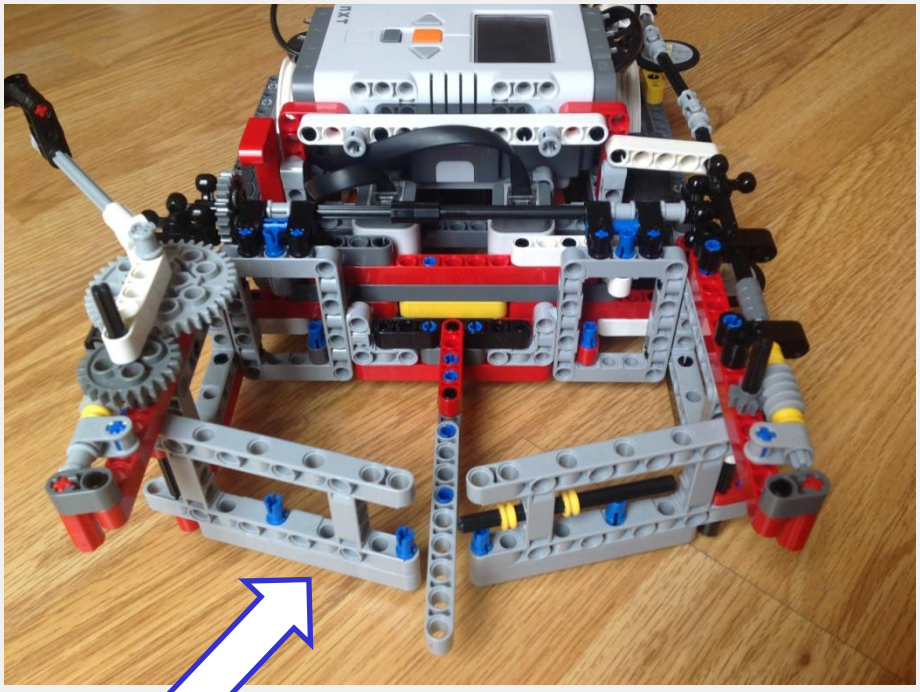
Las ruedas tienen un neumático más ancho y no patinan en el tapete, se agarran bien



Mejores ruedas

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

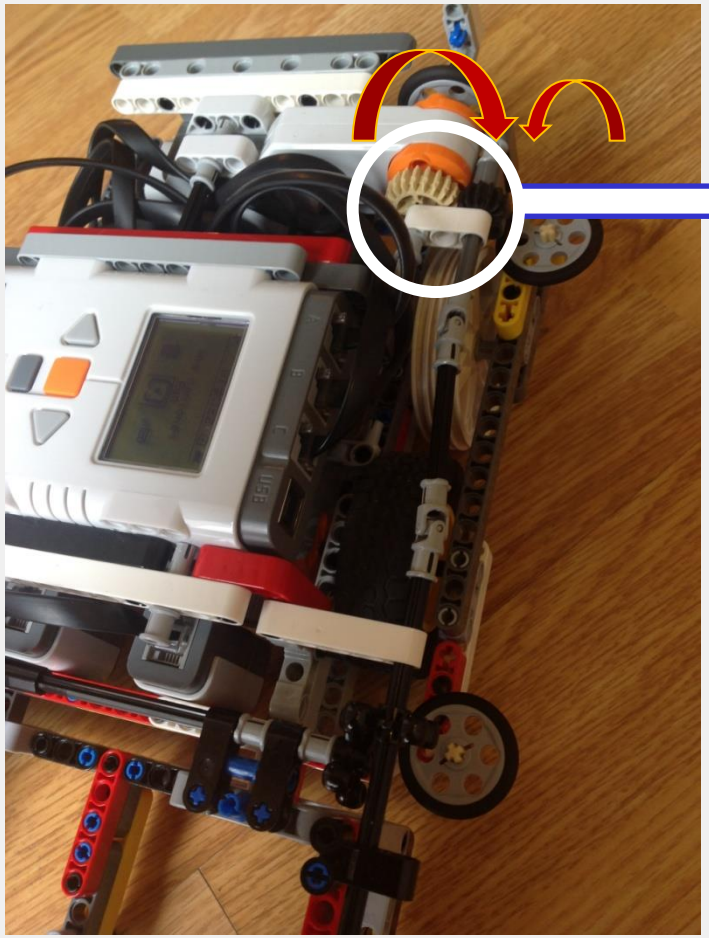
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos

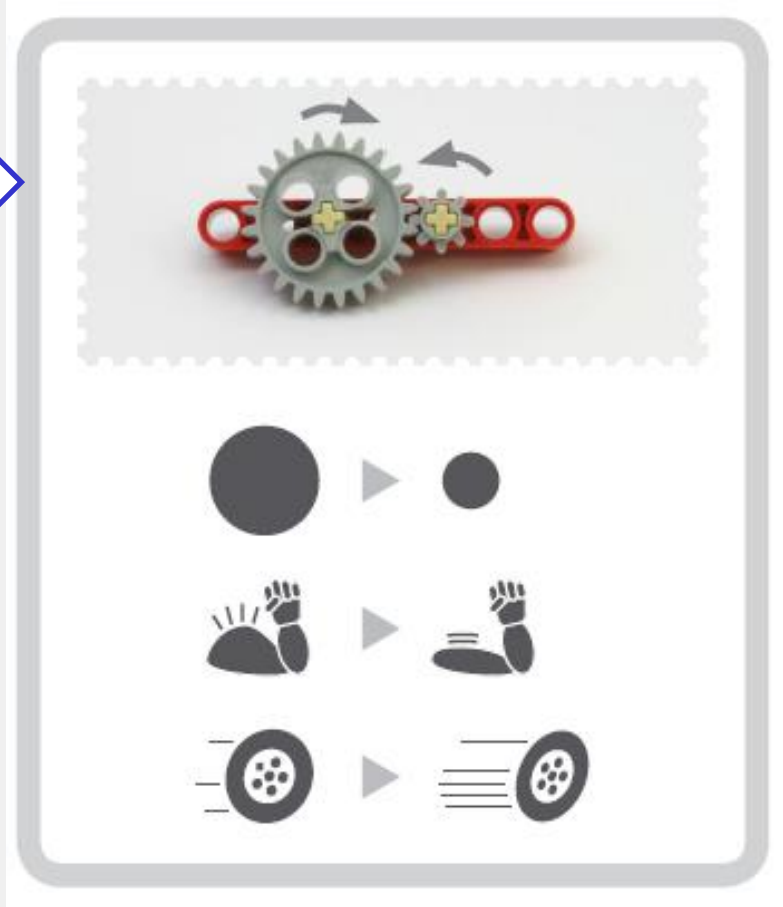


Puertas captura-objetos

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

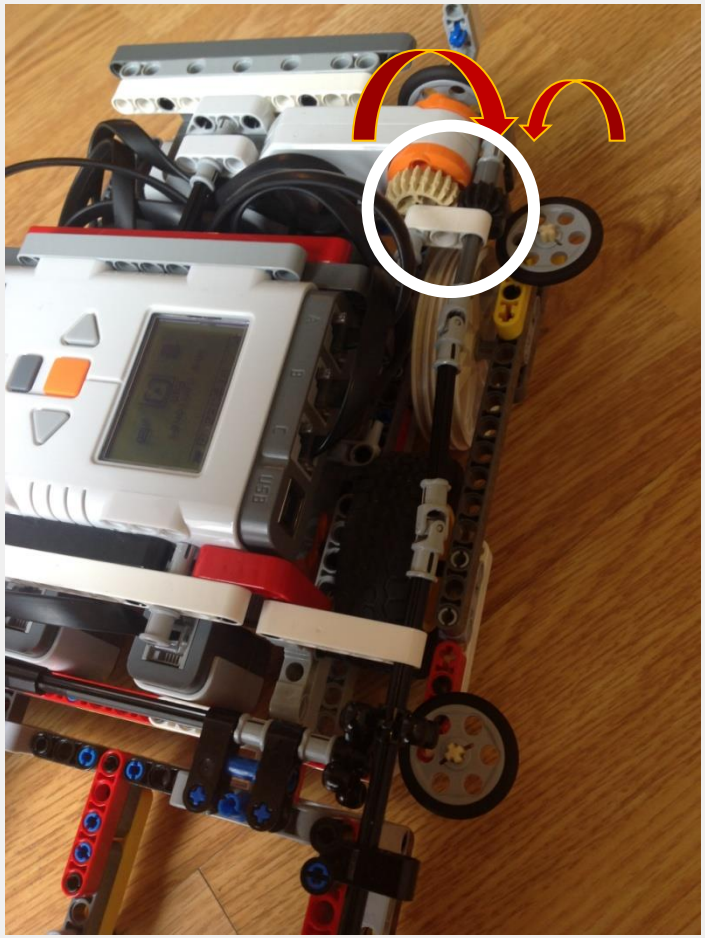
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos





DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos

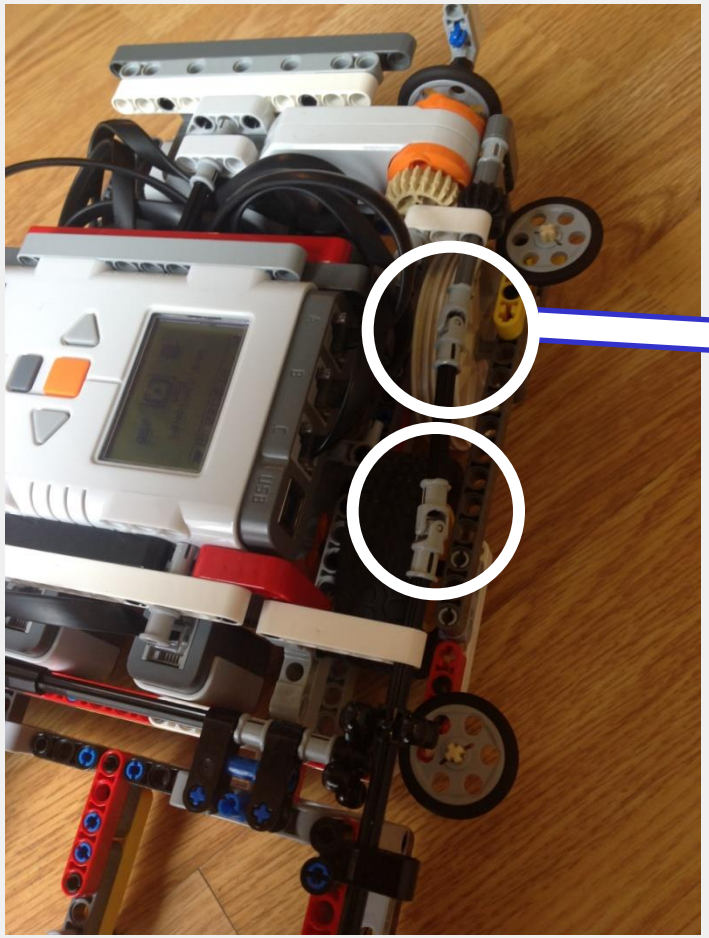


$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$

Z_1: dientes de la rueda 1 (20)
Z_2: dientes de la rueda 2 (12)
N_1: Velocidad de giro rueda 1
N_2: Velocidad de giro rueda 2

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

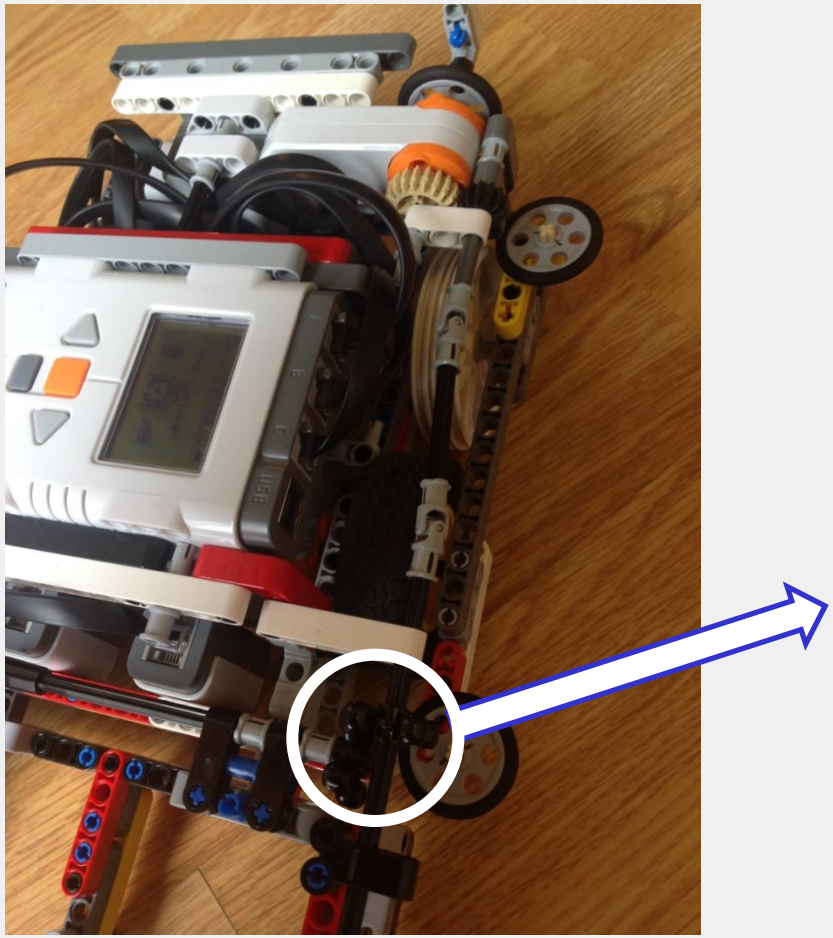
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



Árbol de transmisión del movimiento con **JUNTAS CARDAN** para transmitir el movimiento de rotación de un eje al otro a pesar de que no están en línea

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

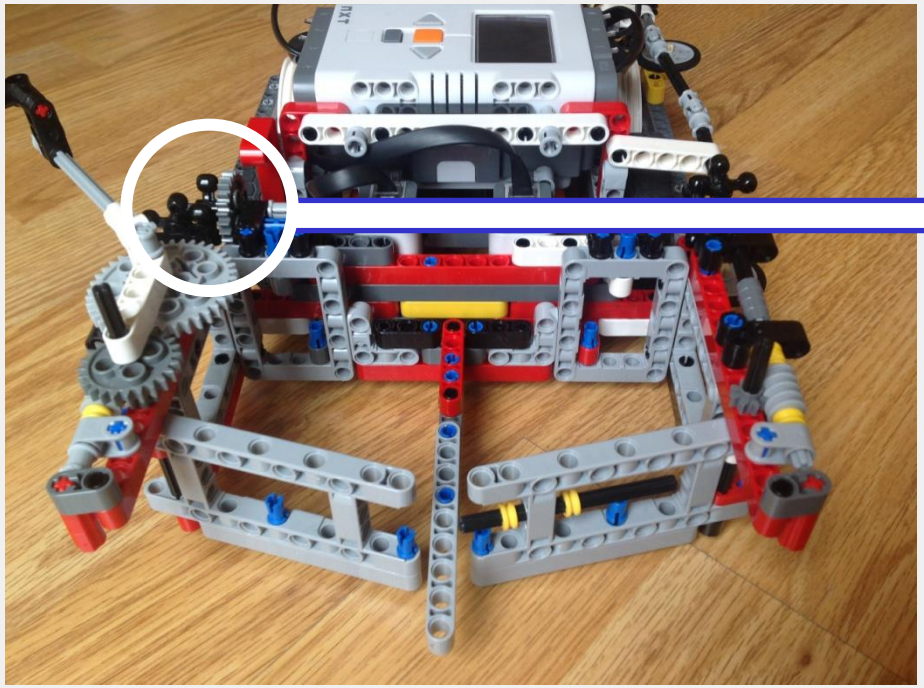
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



Engranaje de ejes perpendiculares, en ángulo recto de 90º

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

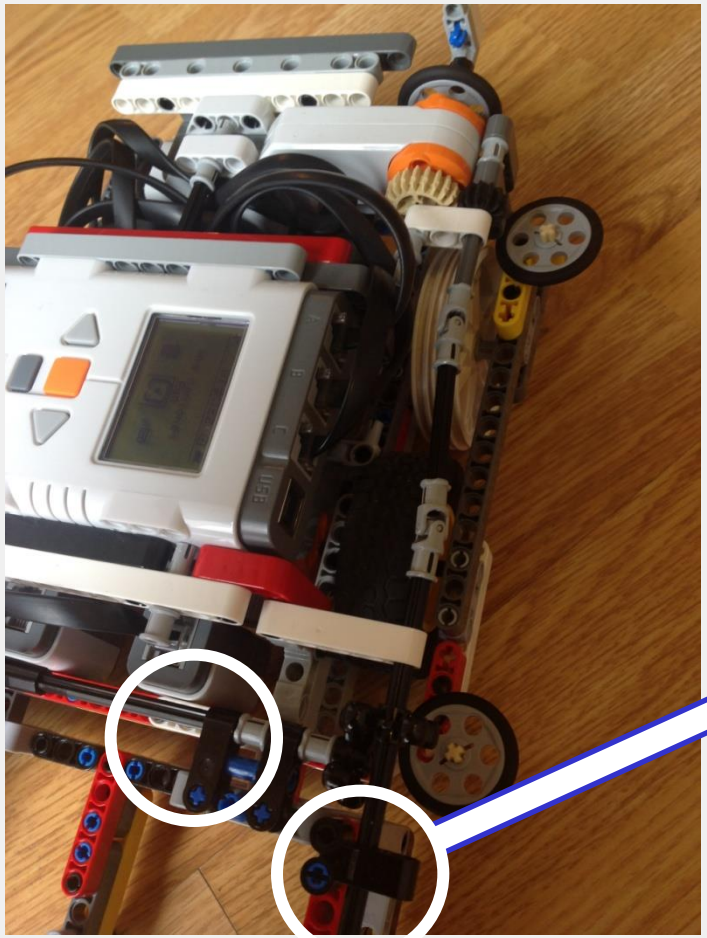
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



Engranaje de ejes perpendiculares, en ángulo recto de 90º
El sentido de giro es inverso

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

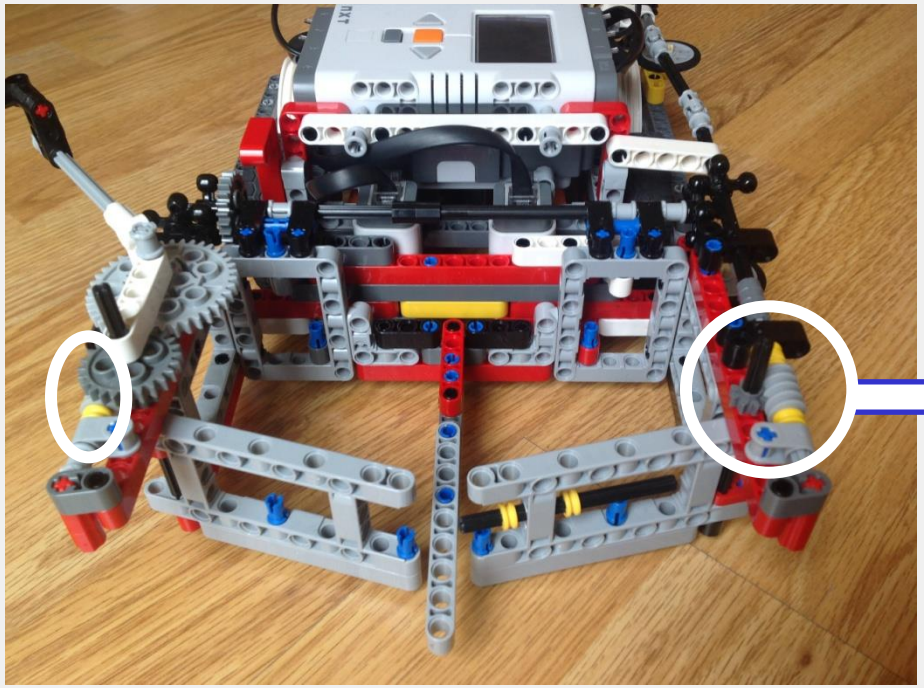
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



Ejes de transmisión de movimiento directos, alineados

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

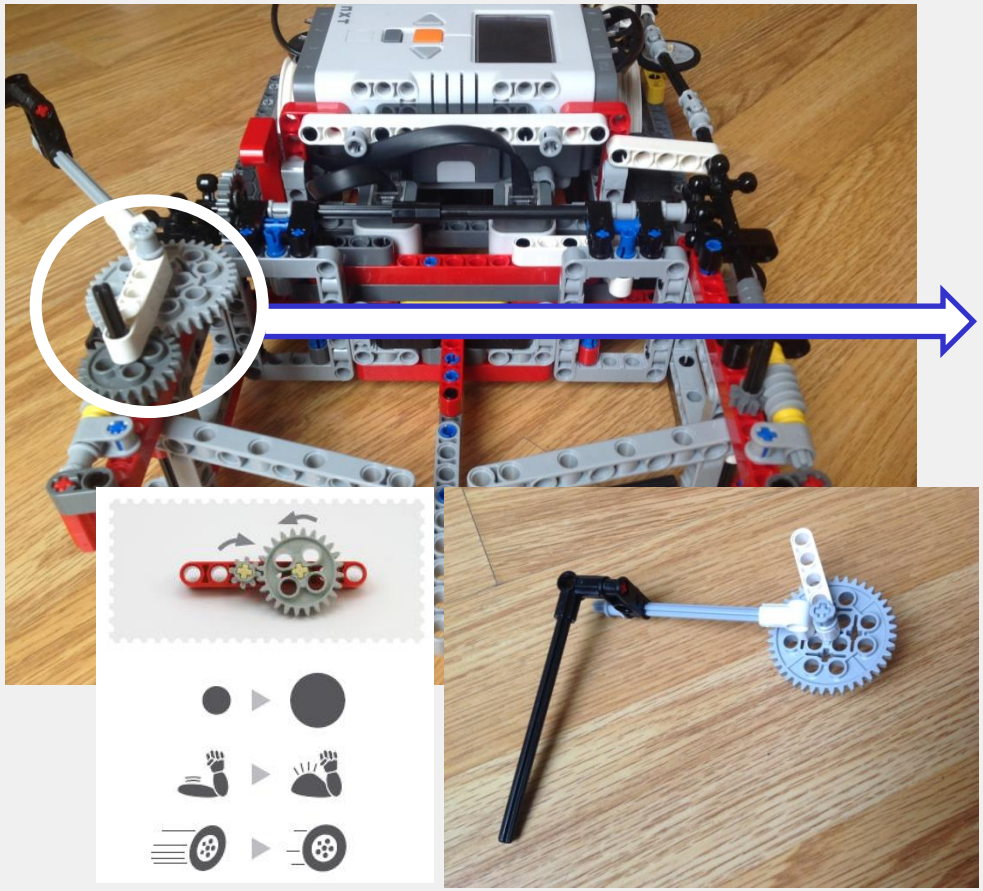
Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



Engranaje de rueda y tornillo sin fin para apertura de compuerta

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

Hemos añadido un sistema de apertura de compuertas con engranajes para poder hacer las pruebas de coger y llevar objetos



$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{40}{24} = \frac{5}{3}$$

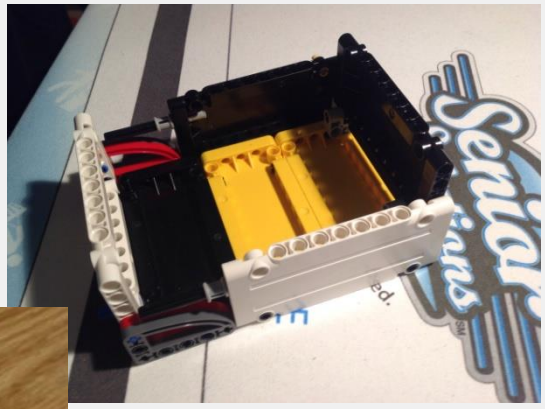
Z_1: dientes de la rueda 1 (40)
Z_2: dientes de la rueda 2 (24)
N_1: Velocidad de giro rueda 1
N_2: Velocidad de giro rueda 2

Este dispositivo utiliza el movimiento de apertura de la compuerta para mover otra rueda y tirar la rama de la palmera

DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

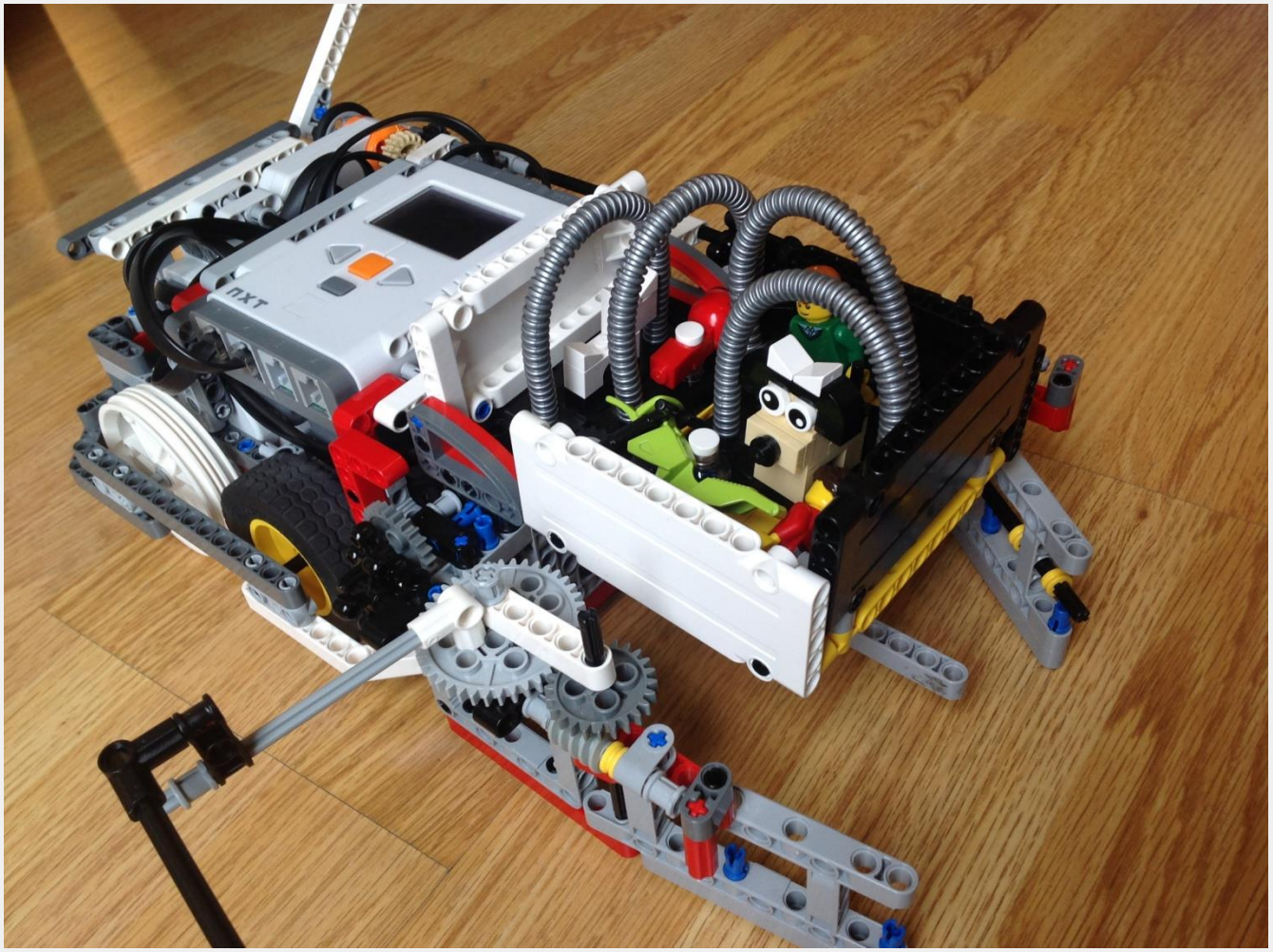
Pieza adicional diseñada como un contenedor para transportar los siguientes objetos:

- Botella de agua
- Mochila
- Gente
- Moto
- Perro
- Gato



DISEÑO MECÁNICO: COMO LO HEMOS HECHO

Este es el diseño final:



PROGRAMACIÓN

PROGRAMACIÓN: COMO QUERIAMOS HACERLO

CALIDAD: queríamos que al repetir las pruebas, no hubiera fallos!

CON ALTA EFICIENCIA: programas pequeños, bloques diseñados por nosotros, que dieran buen resultado y fáciles de entender

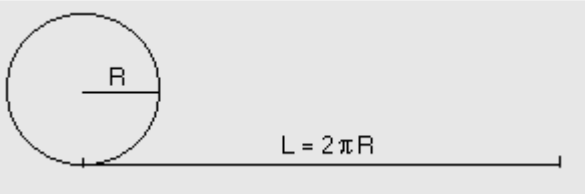
AUTOMATIZADO: hemos usado sensores para mejorar los desplazamientos en el tapete, el año pasado no usamos ninguno excepto los de posición que van dentro de los motores.

Pasamos tiempo montando los sensores

Hicimos pruebas para detectar la línea negra

PROGRAMACIÓN: LO QUE HEMOS HECHO

- Con sensor de luz
- Calcular las distancias con la fórmula de la longitud del círculo:



- A baja velocidad para no perder precisión

ESTRATEGIA e INNOVACIÓN

ESTRATEGIA: COMO QUERIAMOS HACERLO

PROCESO DE DISEÑO: queríamos ir mejorando en nuestra programación respecto al año pasado usando sensores.

ESTRATEGIA DE LA MISION: desde el principio nuestra estrategia fue ir a por todas las pruebas excepto las pruebas del lado sur

INNOVACIÓN: no era nuestro objetivo, el principal objetivo era hacer las pruebas

ESTRATEGIA: LO QUE HEMOS HECHO

- Sensor de luz
- Intentando siempre no perder puntos
- Pruebas de repetición → 5 conseguidas sobre 5 ensayos es ok
- Menos ambición, nuestras pruebas son:
    - Palmera
    - Recoger perro, gato, mujer, moto y hombre
    - Derrumbar edificio
    - Llevar camión y ambulancia a zona segura
    - Avión
    - Empujar señal
    - Tsunami
    - Terminar en zona roja

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

QUEDAMOS A SU DISPOSICIÓN PARA RESPONDER A SUS PREGUNTAS