

# **Instituto Tecnológico de Costa Rica**

**Ingeniería en computación**



## **Manual de ensamblaje de un caminante Hexápodo con Arduino**

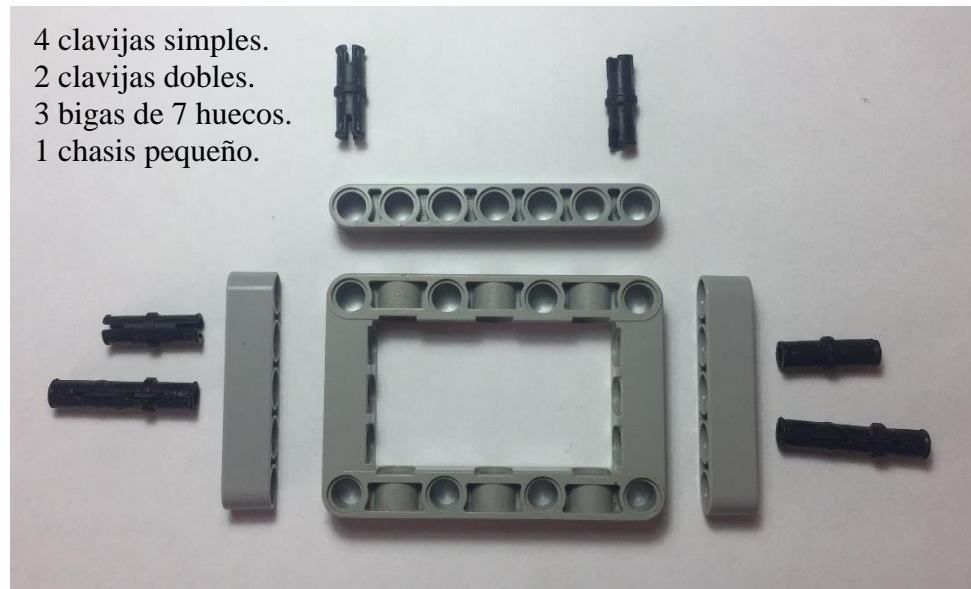
**Realizado por:**

**Esteban Madrigal Marín**

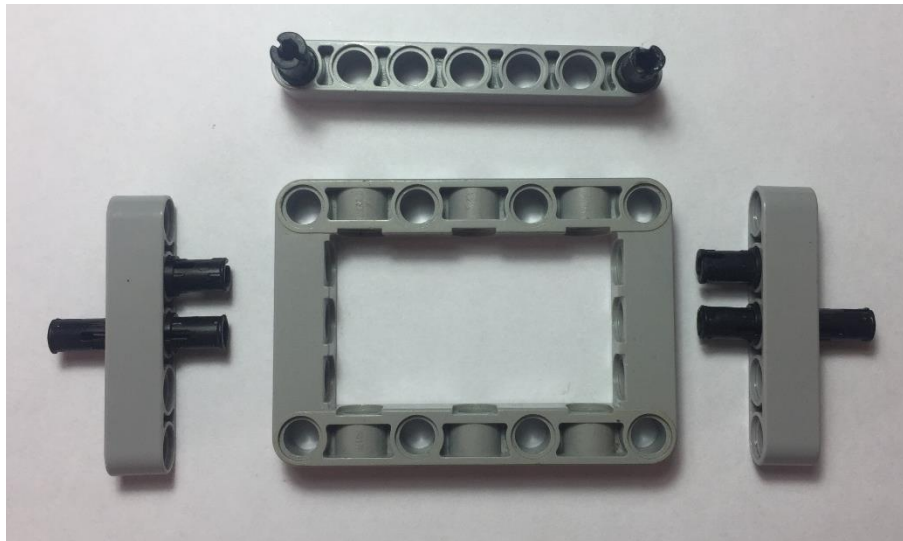
**24/5/2019**

## ENSABLAJE DEL CHASIS

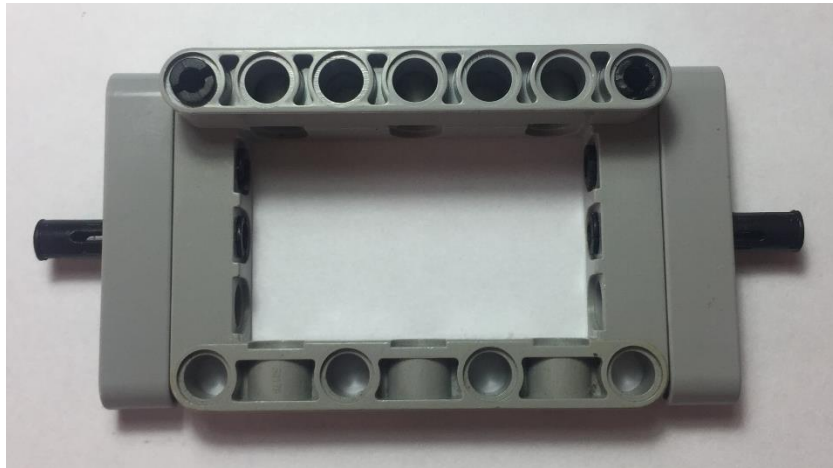
Para la primera parte del chasis se necesitan las siguientes piezas de la imagen.



Se ensamblan las clavijas de lego de la siguiente manera en las piezas.

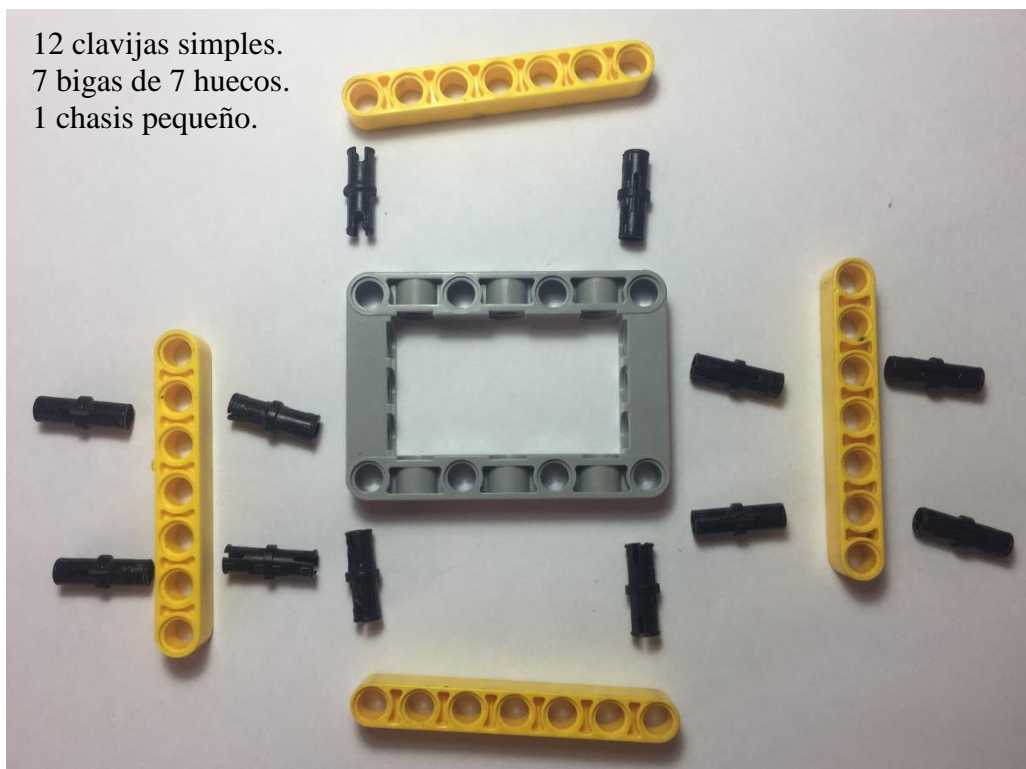


Se ensamblan las piezas con las clavijas de la siguiente manera.

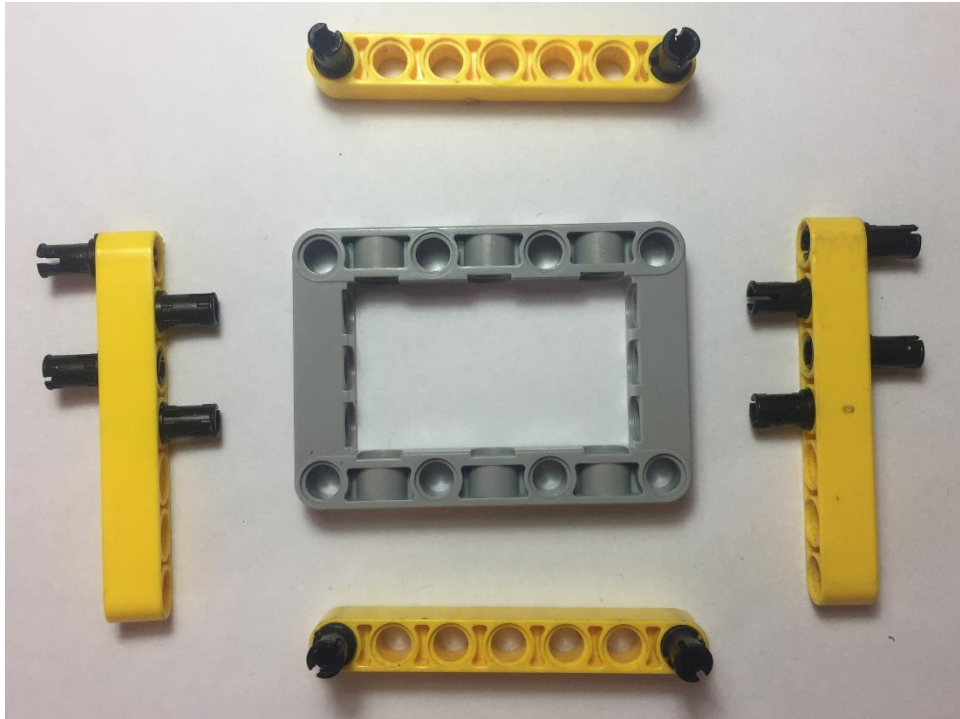


Para armar la segunda parte del chasis se necesitan las siguientes piezas.

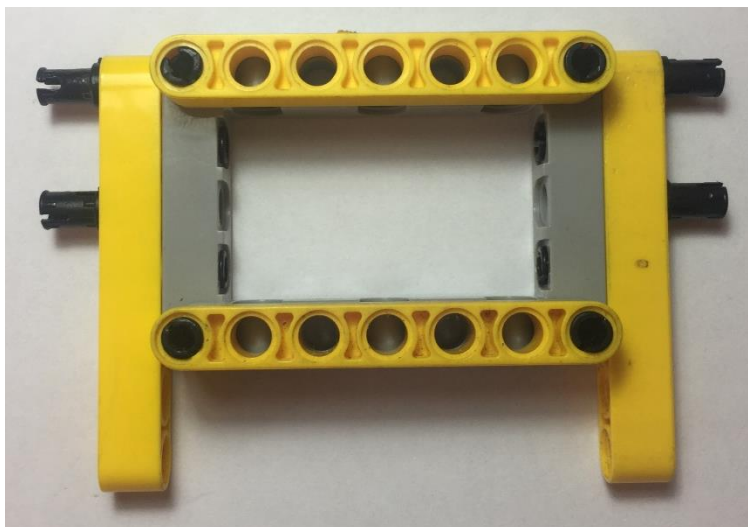
12 clavijas simples.  
7 bigas de 7 huecos.  
1 chasis pequeño.



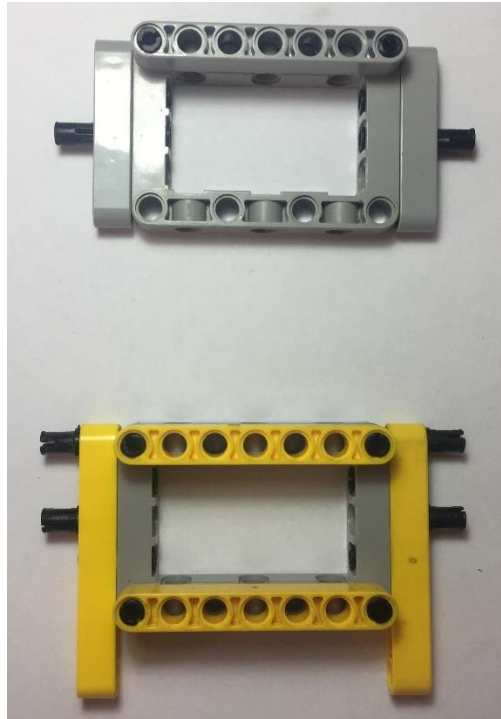
Se colocan las clavijas de la siguiente manera.



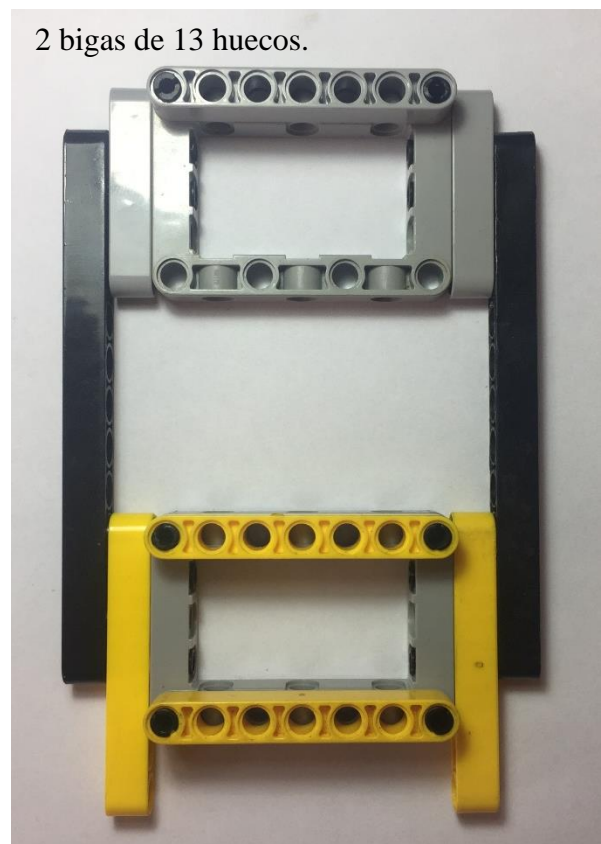
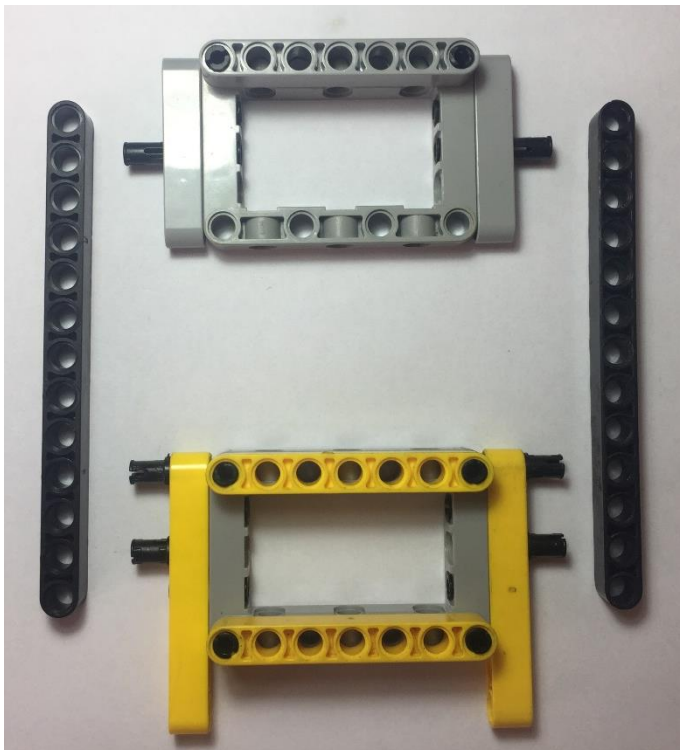
Se encajan las piezas de esta manera.



Ahora debemos tener estas dos partes.

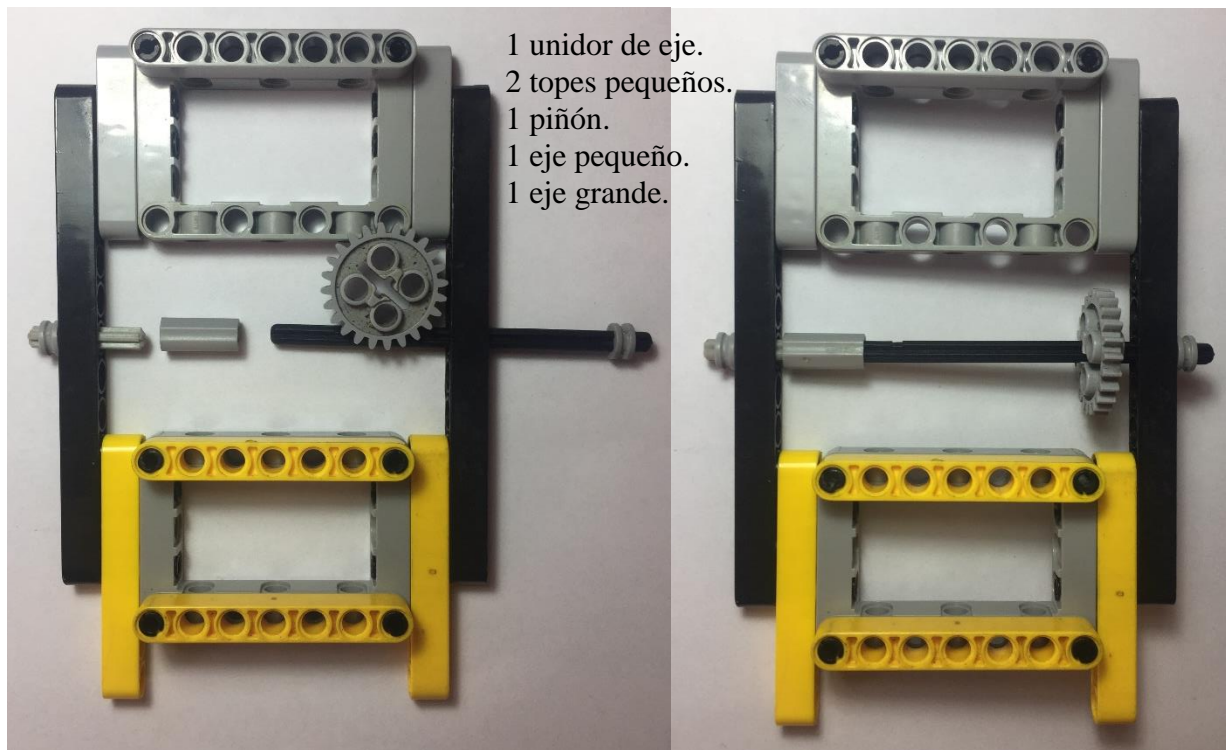


Procedemos a unir las dos partes con ayuda de las bigas laterales como se muestra en las dos imágenes siguientes.

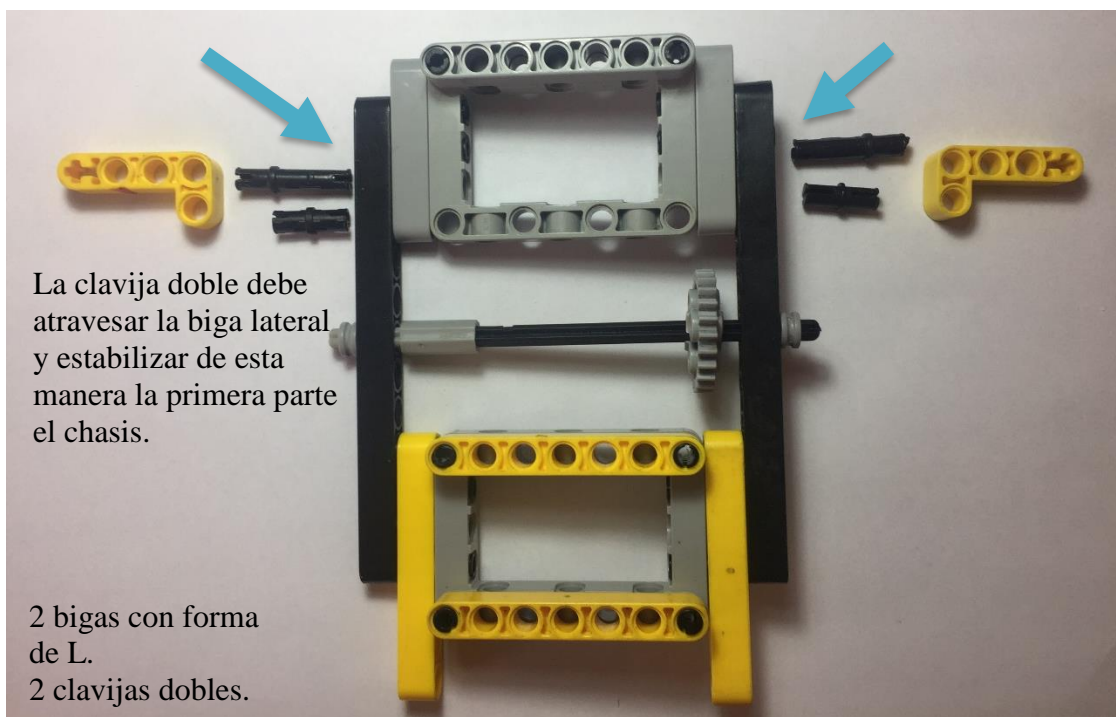




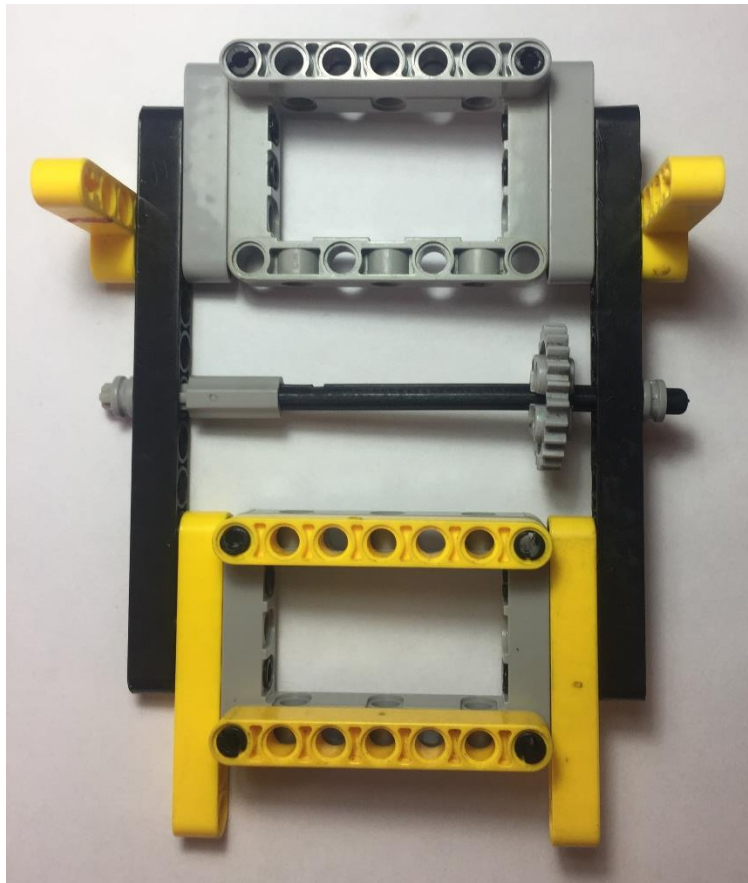
Ahora se deben colocar de la siguiente manera dos ejes en el centro unidos con una pieza y ademas con un piñón en uno y con topes en ambos lados.



Colocamos las dos piezas en forma de L de la siguiente manera.



Debe quedar de la siguiente manera y con esto terminamos el ensamblaje del chasis.



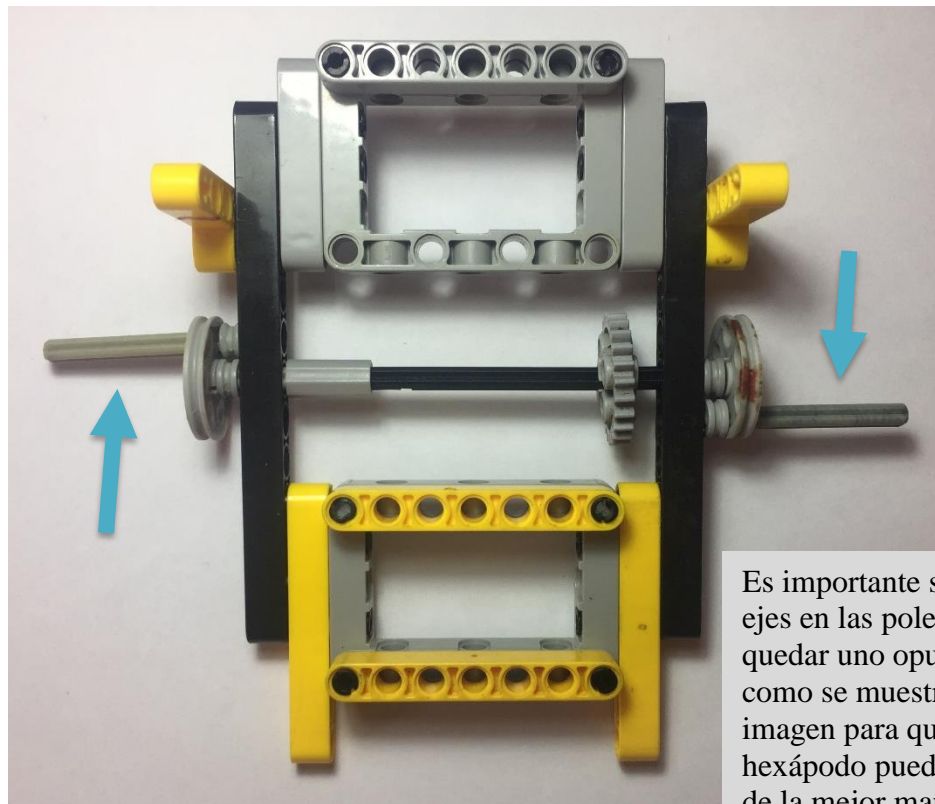
### **ENSABLAJE DE LAS PATAS LATERALES.**

Primero debemos ensamblar de la siguiente manera las piezas que se muestran en la imagen.



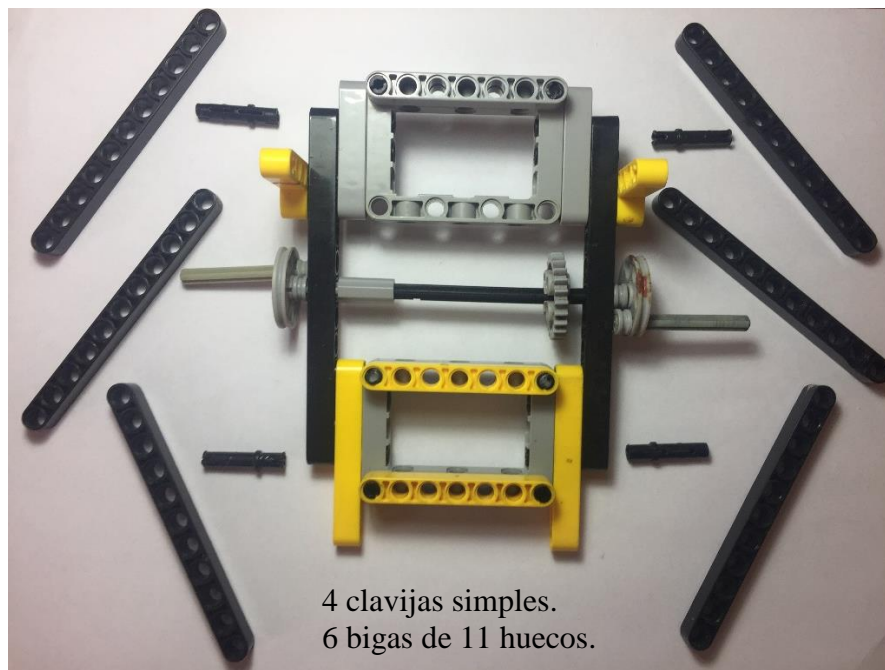
2 ejes pequeños.  
2 topes pequeños.  
2 poleas.

Y se colocan en los lateras de los ejes como se muestra en la imagen.



Es importante saber que los ejes en las poleas deben quedar uno opuesto de otro como se muestra en la imagen para que así el hexápodo pueda caminar de la mejor manera

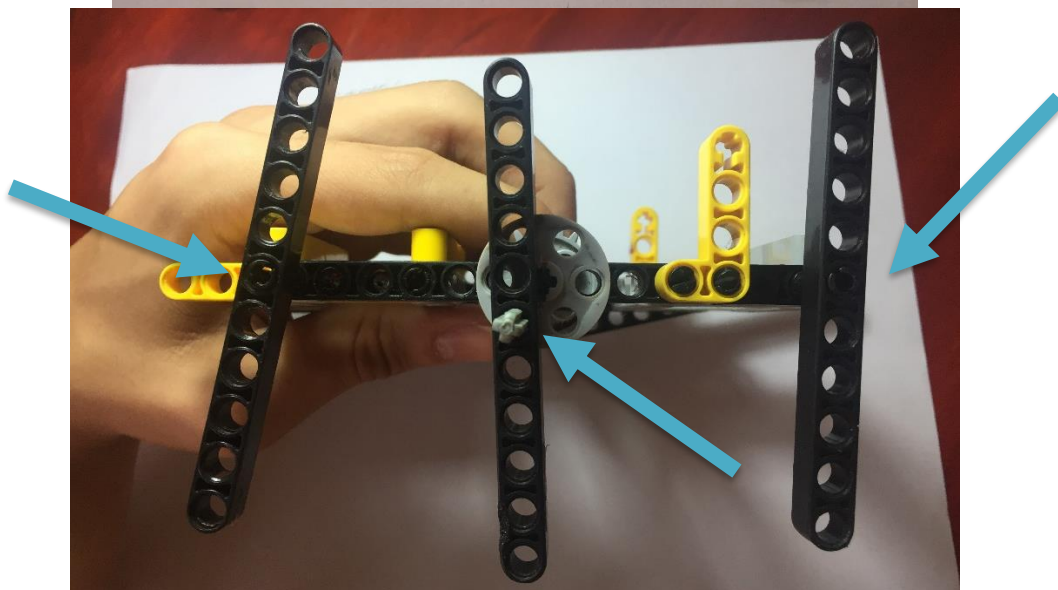
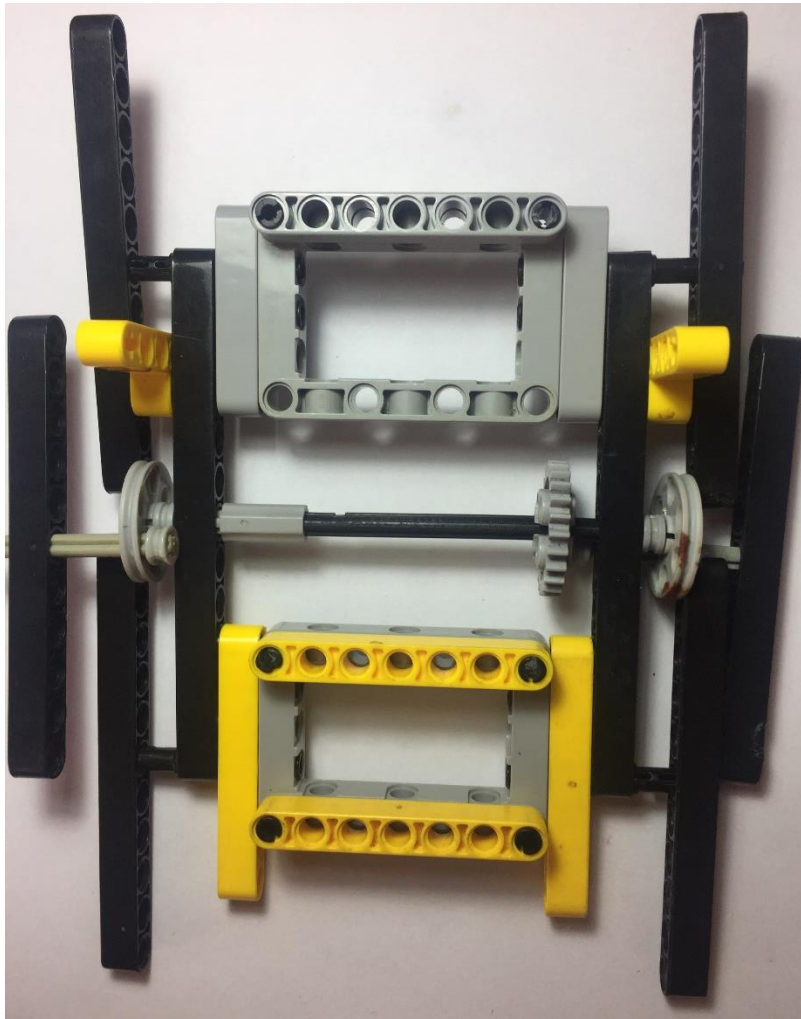
Procedemos a colocar las siguientes piezas (las patas) en su lugar correspondiente.

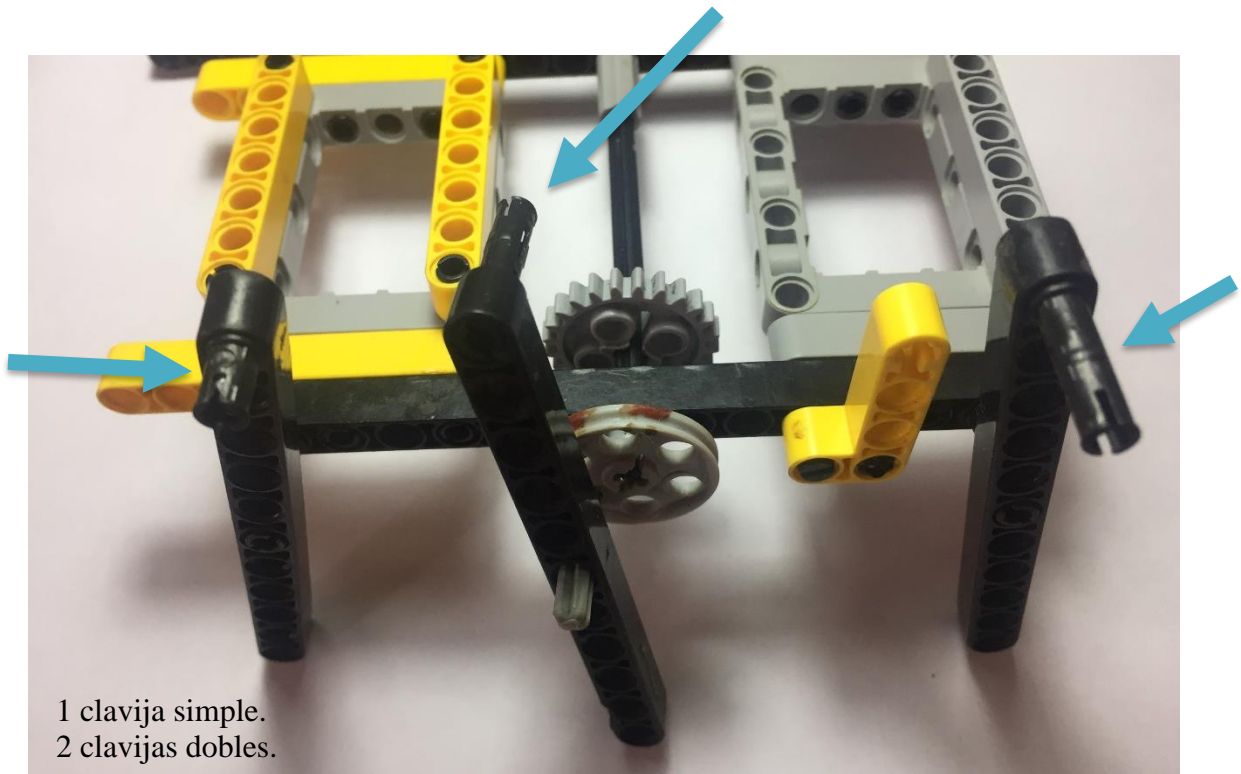


4 clavijas simples.  
6 bigas de 11 huecos.

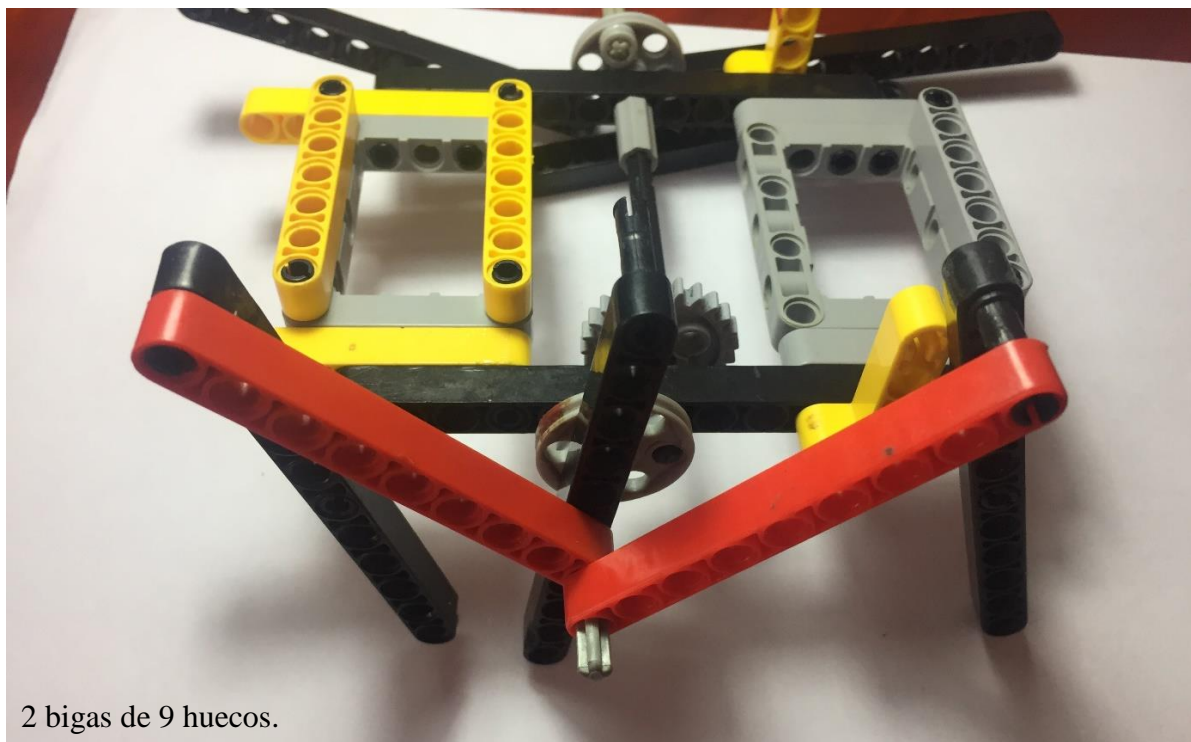


Se ensambla cada biga (pata) a su clavija o eje correspondiente al hueco del centro de cada una, como se muestra en las siguientes 3 imágenes.

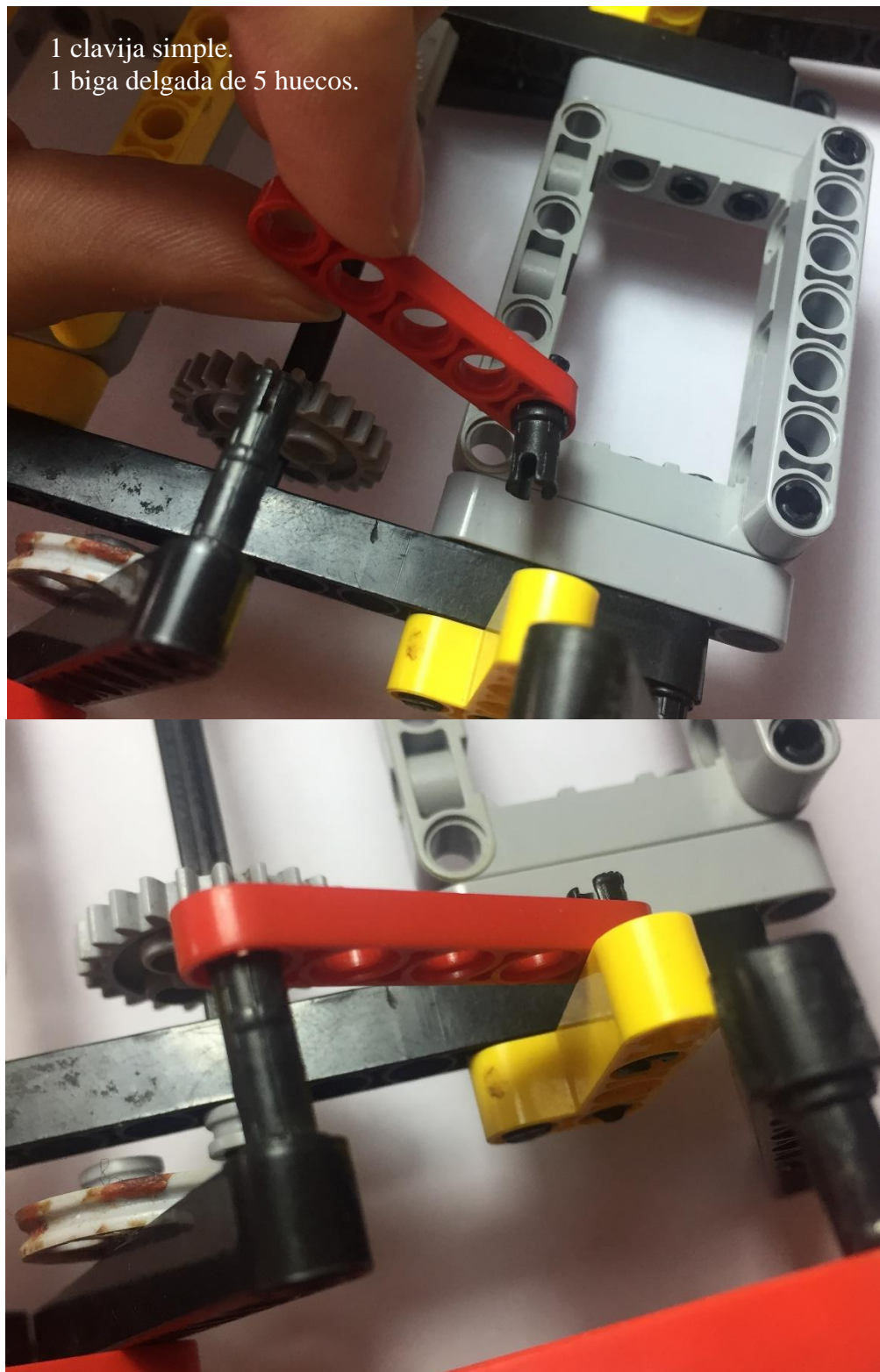




Ahora debemos conectar las patas extremas con el eje de la polea, esto lo hacemos con las bigas rojas de la siguiente manera.



La pata del centro la debemos fijar con la pieza L y esto lo hacemos con una biga delgada roja como se muestra en las siguientes 2 imágenes.





Entonces finalizamos el ensamblaje de un lateral colocando un tope al final del eje de la polea y se debe ver así.

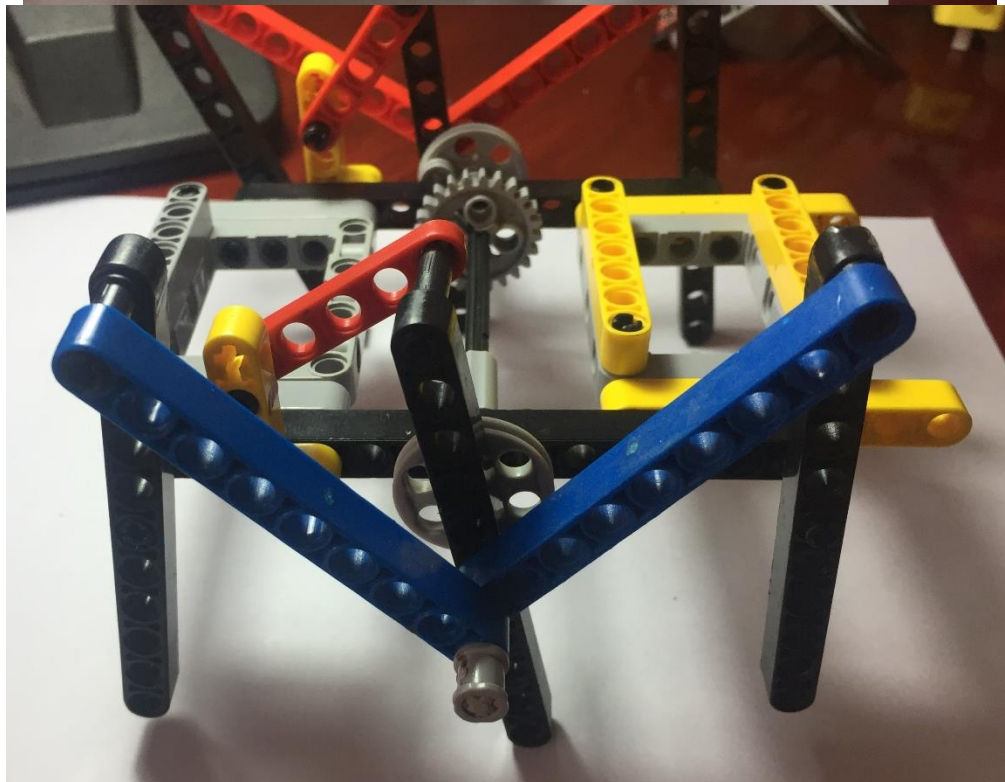
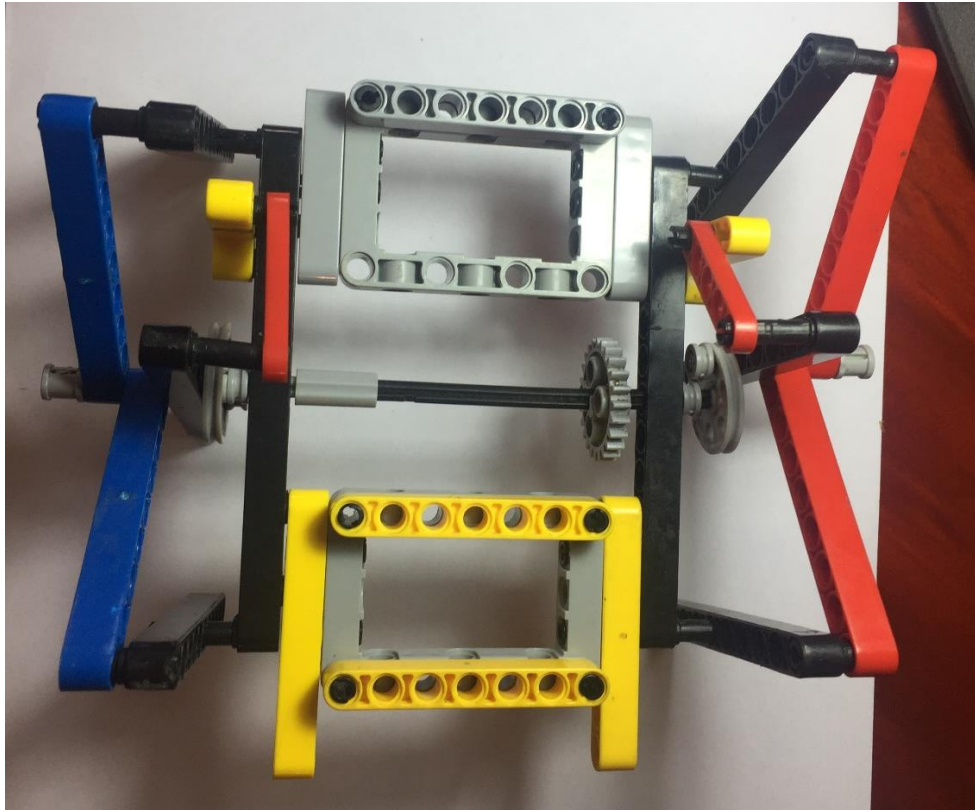


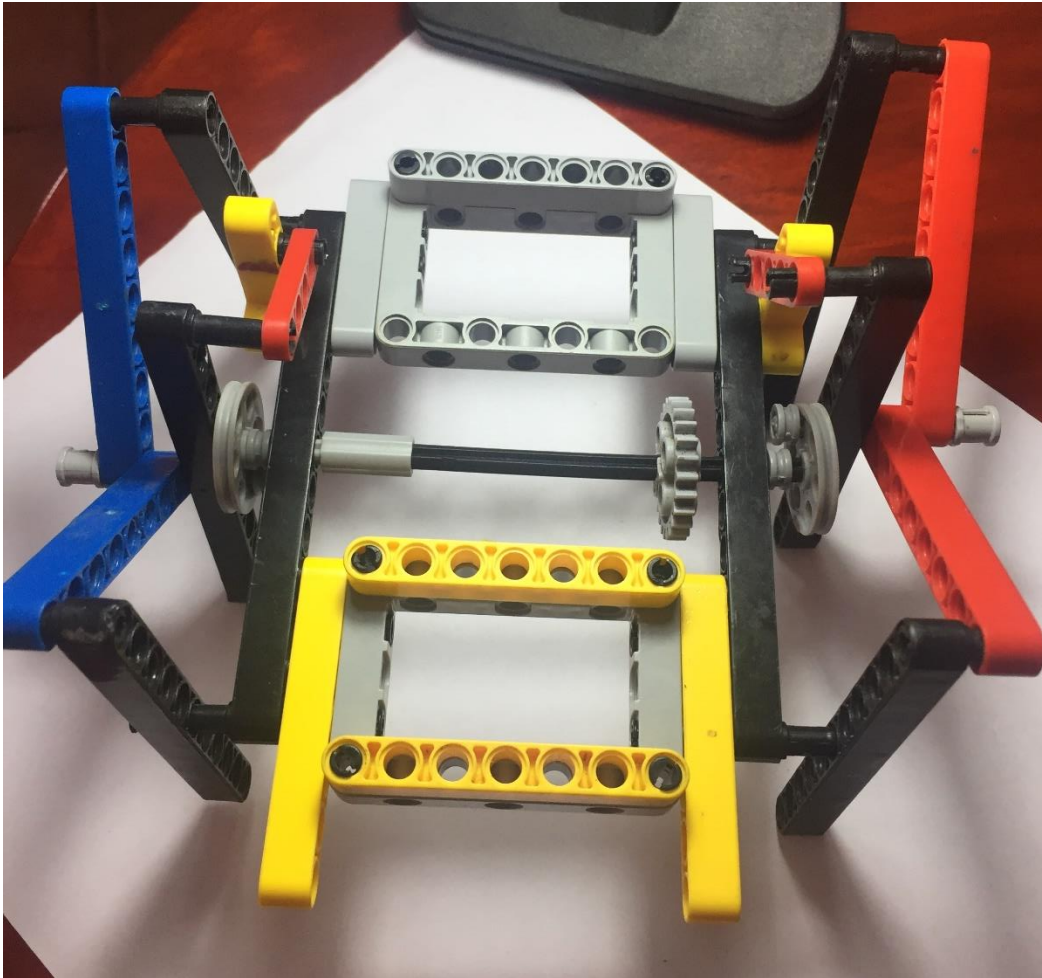
Ahora debemos ensamblar el otro lateral, para esto solo debemos repetir los pasos que hemos realizado anteriormente.





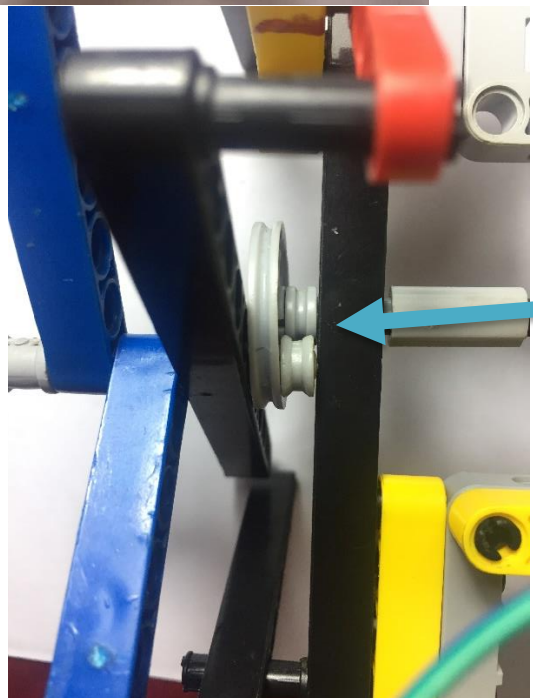
Después de armar el chasis con sus laterales debe quedar una estructura como la siguiente.





### **Observación.**

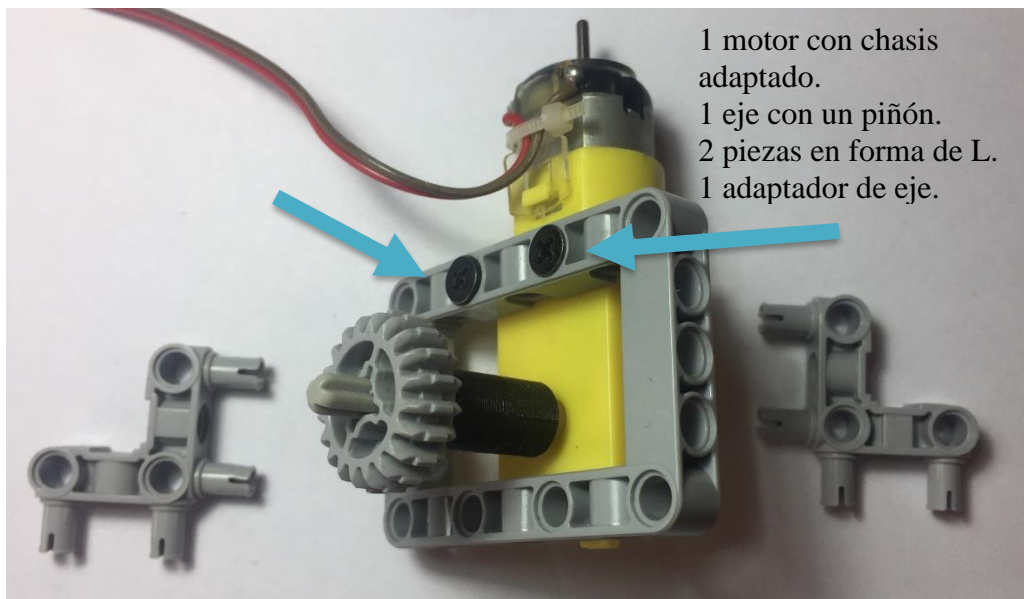
A la hora de colocar las poleas a los laterales de los ejes debemos asegurarnos de que las poleas puedan girar de manera fácil, que el eje externo de la polea no estorbe en el giro de el eje central, y revisar que las piezas estén bien conectadas y ensambladas, suele pasar que las poleas no quedan ajustadas al eje, es bueno cambiar de eje o darle vuelta.



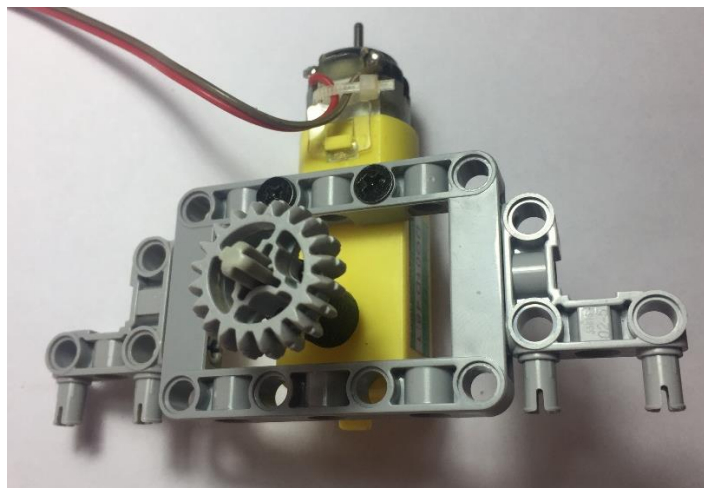
Después de haber realizado los pasos anteriores procedemos a la instalación del motor, los sensores y el Arduino.

## **ENSABLAJE DEL ARDUINO, MOTOR Y SENSORES.**

El motor que utilizamos esta adaptado a lego, se pega al chasis con dos tornillos y se creo una pieza la cual funciona para adaptar el eje del motor a un eje de lego.

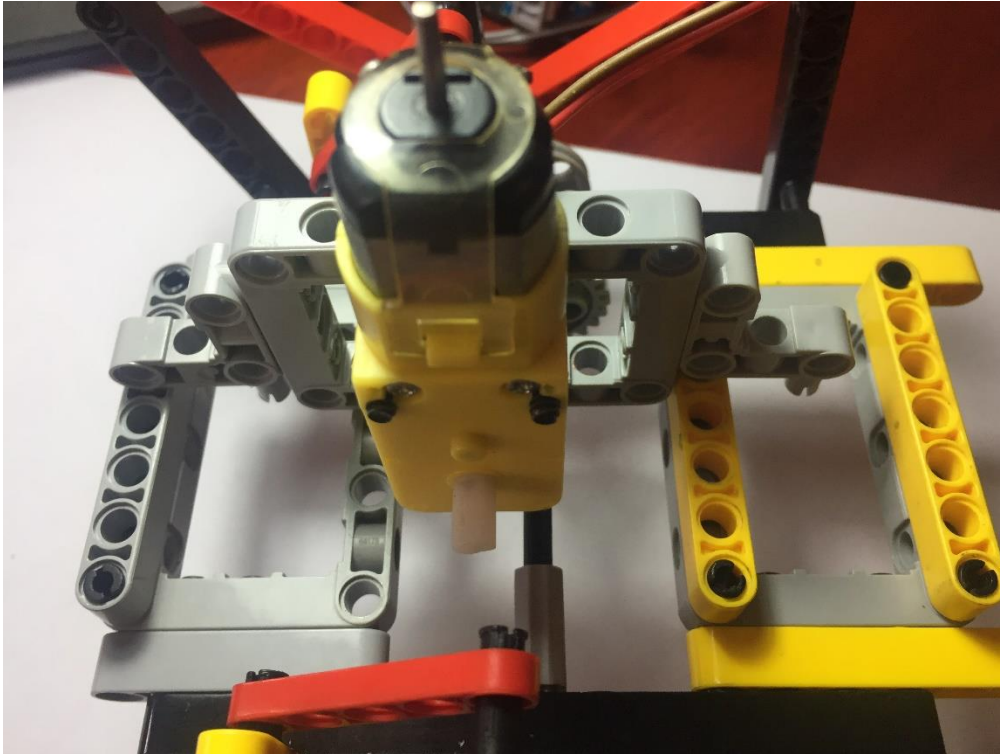


Y se instala de la siguiente manera.

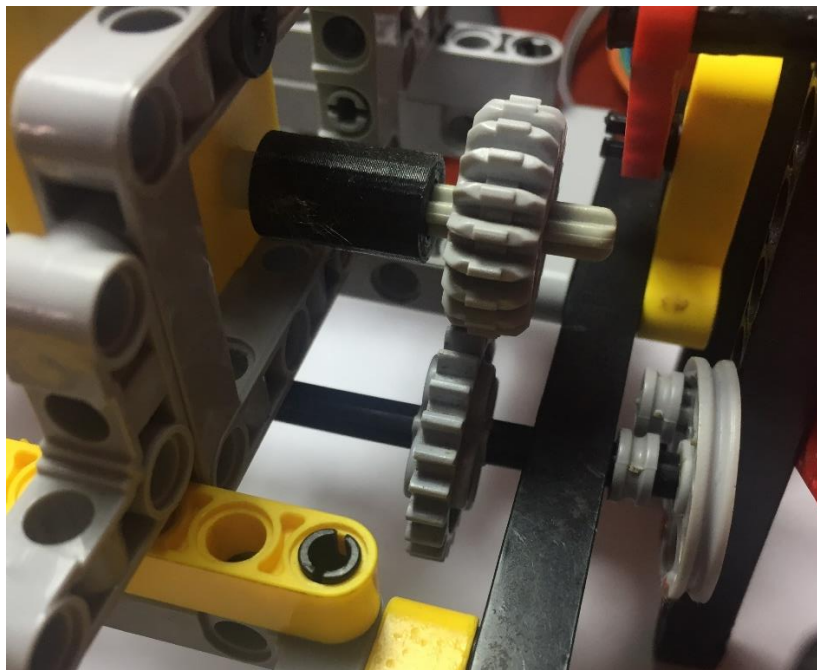




Se coloca el motor de la siguiente manera al chasis del hexápodo.

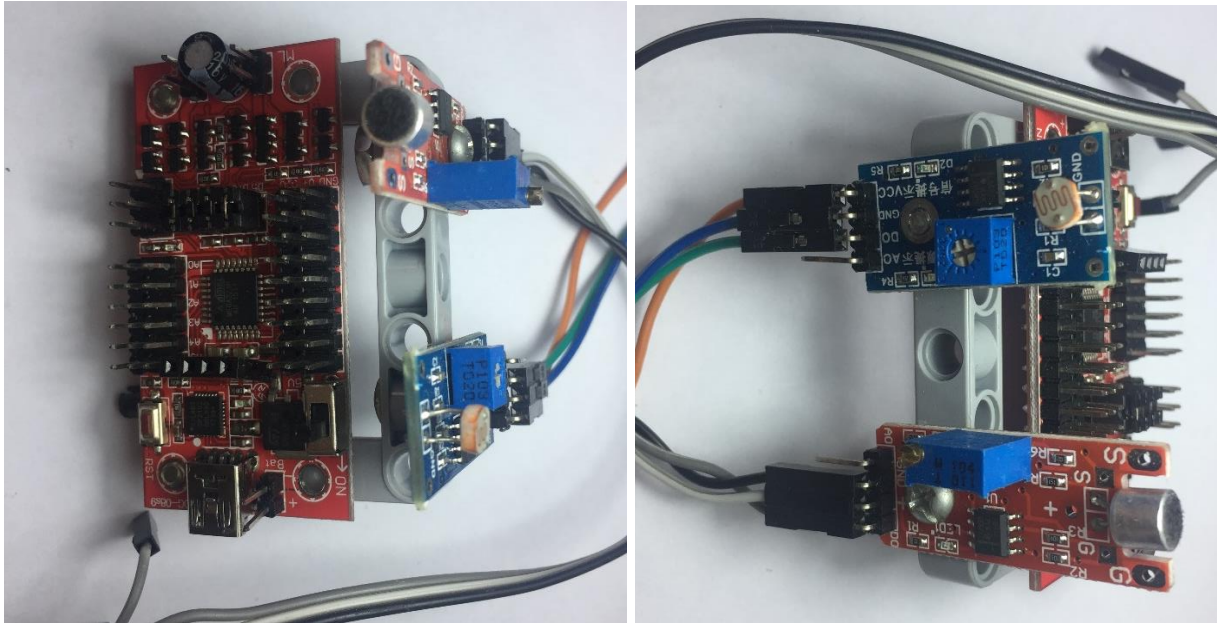


Y coordinamos los piñones de tal manera que el movimiento del eje del motor se pase por medio del engranaje al eje central de nuestro hexápodo.

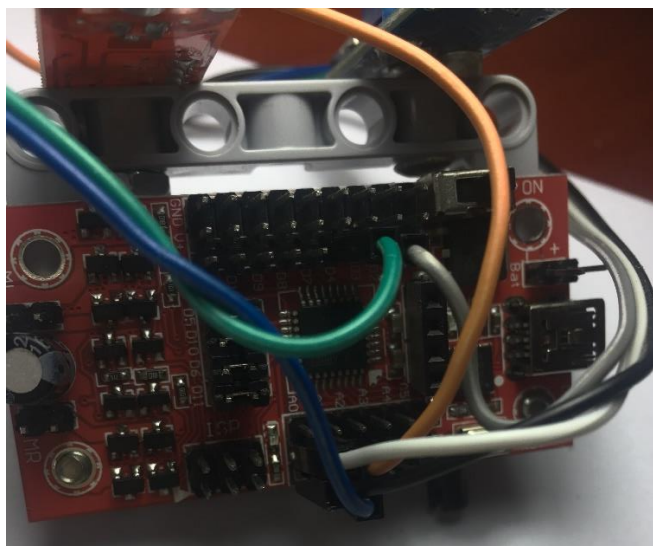




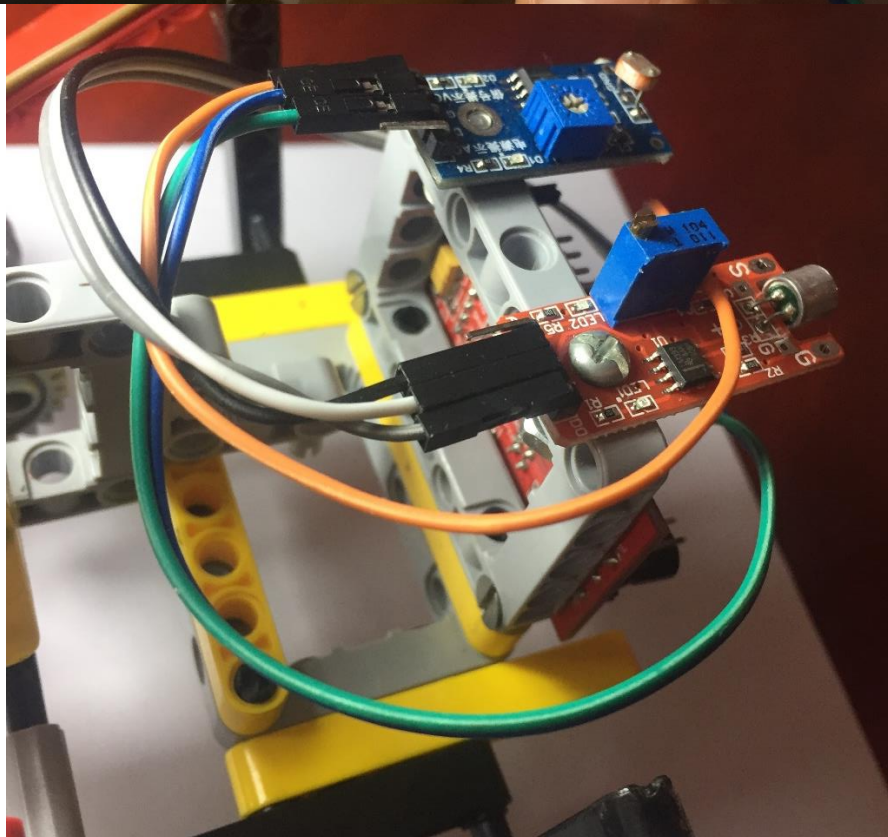
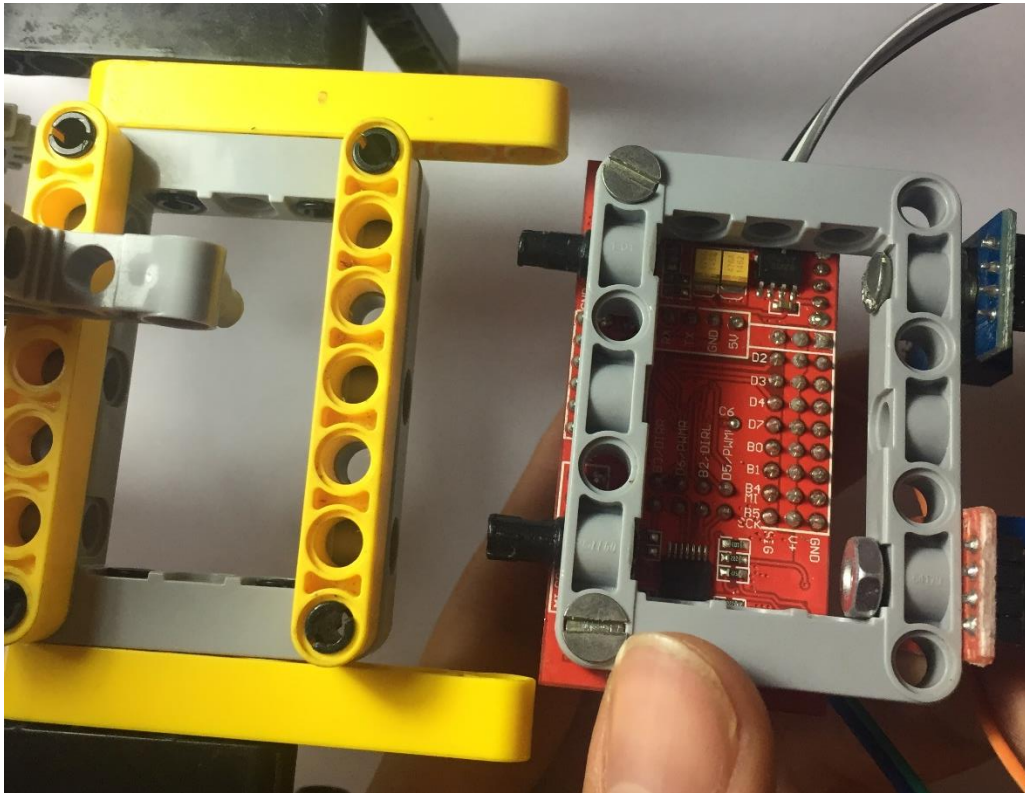
Ahora vamos a instalar el arduino con los sensores, dichas piezas fueron instaladas en un chasis de lego con tornillos para así poder montarlo en la estructura del hexapodo.



Conectamos los sensores con jumpers (cables), la salida GND y VCC de cada sensor se conecta a los pines del arduino GND Y VCC, en nuestro caso vamos a usar los sensores de manera digital, entonces utilizamos el pin digital de cada sensor y lo conectamos a los pines digitales 3 y 4 del arduino, usamos estos pines por conveniencia respecto a la programación.

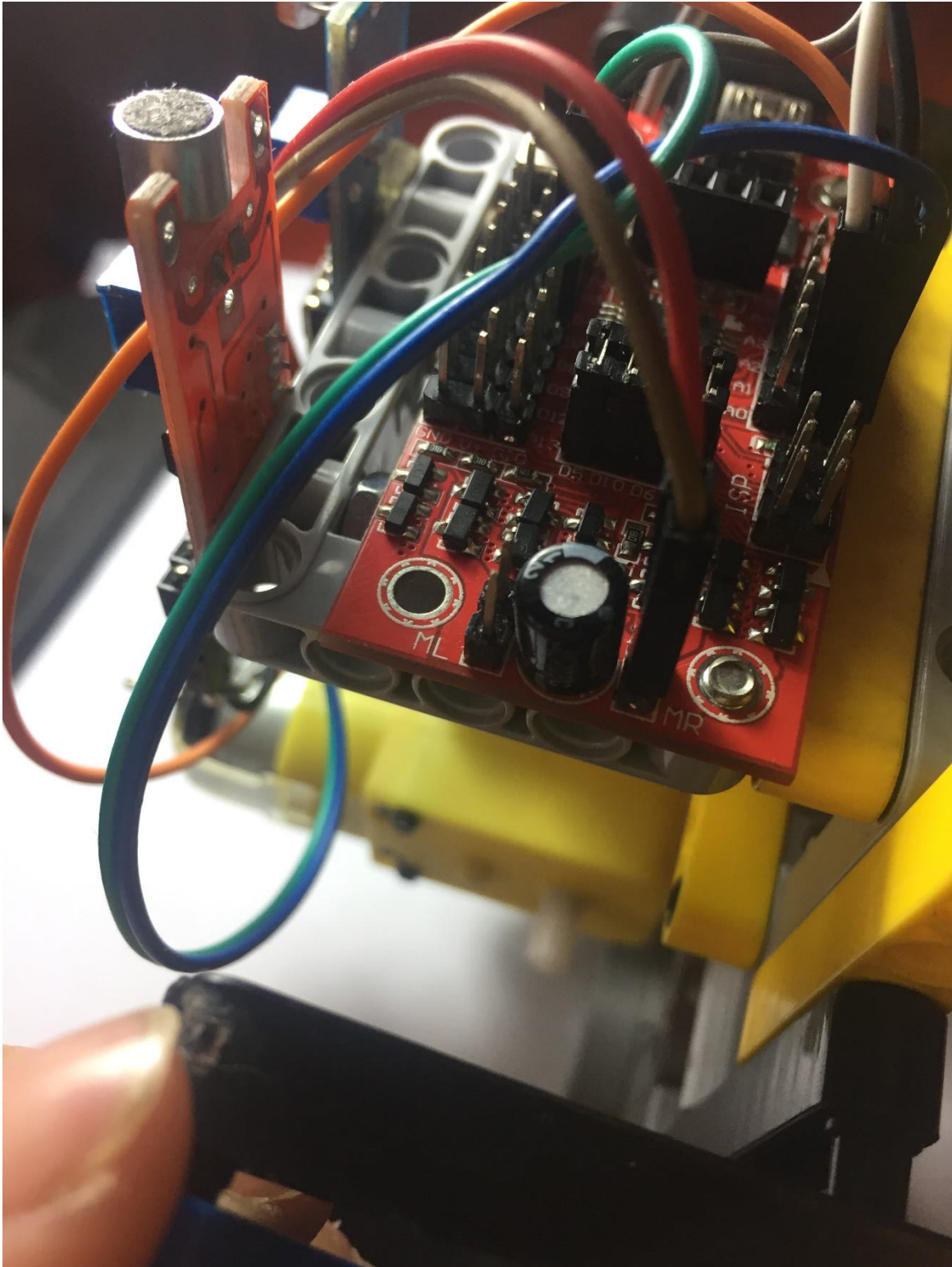


Ahora conectamos el chasis con el arduino y los sensores al hexápodo.





Ahora conectamos los cables del motor al Arduino, el Arduino S4A-EDU tiene integrado un puente h, entonces conectamos los cables en los pines MR del puente h y finalizamos la construcción de nuestro hexápodo.





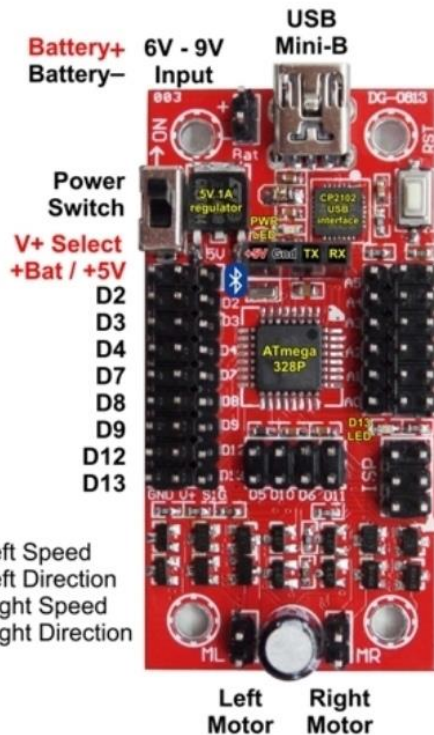
# S4A EDU Controller

## S4A Functions

Digital input  
Digital input  
Cont. Rot. Servo  
Cont. Rot. Servo  
Standard Servo  
Analog out (PWM)  
Digital output  
Digital output

Analog out (PWM)  
Digital output  
Analog out (PWM)  
Digital output

D5 = Left Speed  
D10 = Left Direction  
D6 = Right Speed  
D11 = Right Direction



A7 is the battery monitor  
A6 is a solder tab on the rear

Reset  
Button

A5  
A4  
A3  
A2  
A1  
A0

## S4A Functions

Analog input  
Analog input  
Analog input  
Analog input  
Analog input  
Analog input

6	5
4	3
2	1

ISP  
Header

Left  
Motor      Right  
Motor

Información Arduino S4A-EDU.

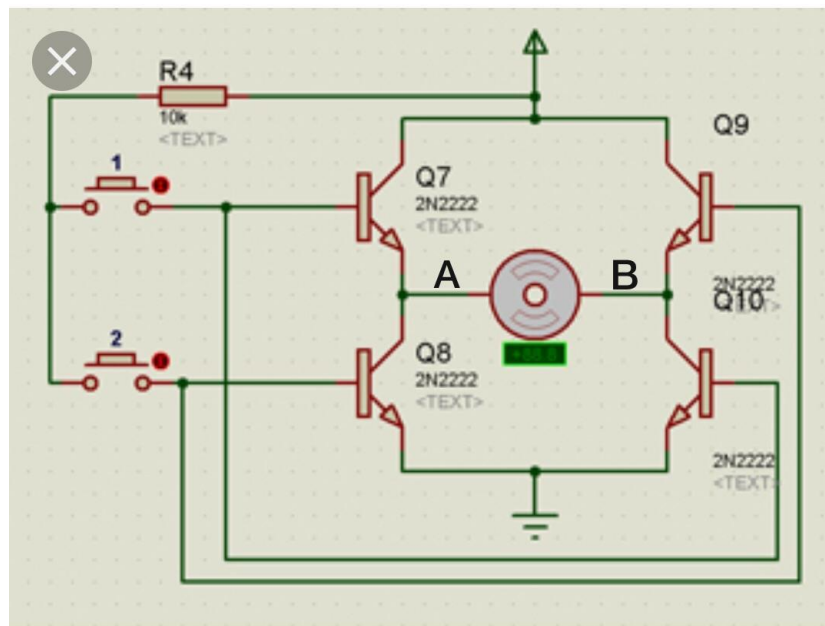


Diagrama del puente h.