
CONTENIDO

Objetivo	2
Justificación	2
Material	2
Desarrollo	3
Diagrama de conexiones	4
Montaje	7
Código utilizado	11

DISEÑO DE SISTEMAS EMBEBIDOS DE PRECISIÓN

PROYECTO FINAL: ZUMOBOT

OBJETIVO

Construir un zumobot controlado de forma automática por programación en sistema FreeRTOS mediante LPC1769, a partir de la versión pololu para arduino.

JUSTIFICACIÓN

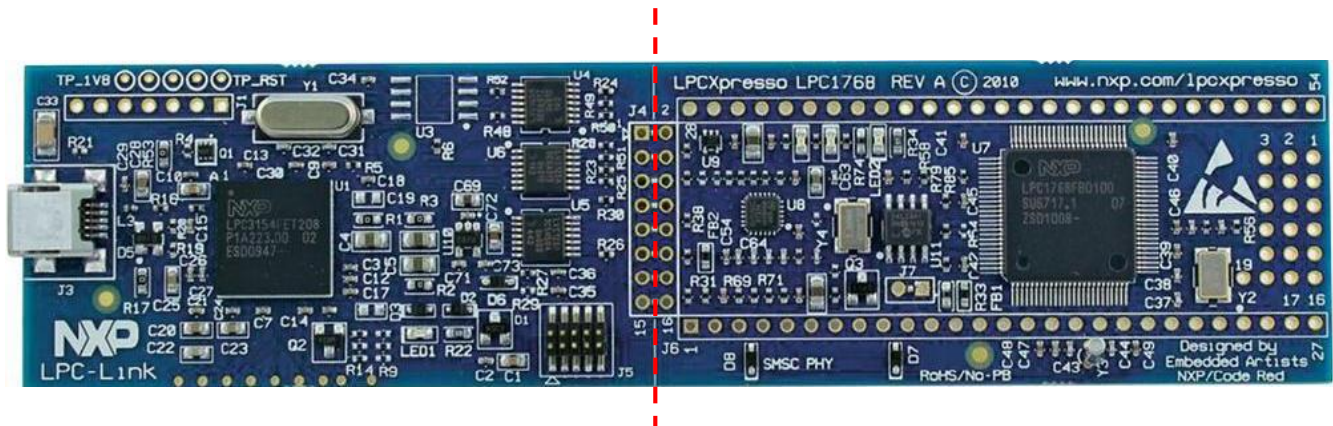
Aplicar conceptos de programación en sistema operativo, adquiridos en clase para la elaboración de un robot de zumo cambiando totalmente la tarjeta para la que está preparada el zumobot de pololu v1.2 de arduino a lpc1769, programándolo mediante el IDE de LPCXpresso. Esto permitirá al robot trabajar en tiempo real mediante tareas creadas dentro de la propia programación; así como enviar datos desde un sensor hacia una cola de datos para su uso posterior al atacar.

MATERIAL

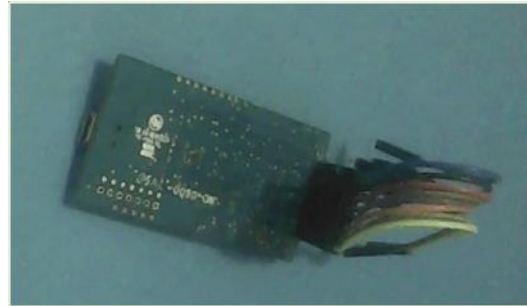
- Zumo Robot for Arduino, Pololu, v1.2 (Assembled with 75:1 HP Motors)
(<https://www.pololu.com/product/2510>)
- Sensor infrarrojo de proximidad SEN-00242 y cable adaptador
- Regulador de voltaje LM7805
- Tarjeta LPC1769
- Placa fenólica
- Pines hembra (tira de 15, tira de 3, tres tiras de 8 y dos tiras de 27 pines)
- 8 pines macho
- 8 jumpers hembra-macho
- Cable UTP

DESARROLLO

Para lograr adaptar el lpc al arduino, se requiere crear una shield para poder insertar el lpc1769. Antes de esto, para evitar que la tarjeta sobresalga del zumobot; cortamos a partir de la línea que divide el programador del lpc con el microcontrolador.



Se agregaron pines hembra del lado del programador, conectamos los jumpers.



Y del lado del microcontrolador se soldaron pines macho.

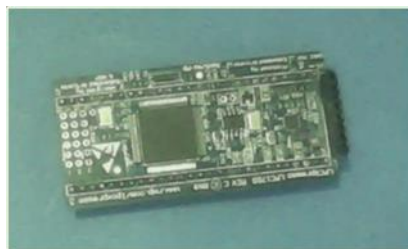
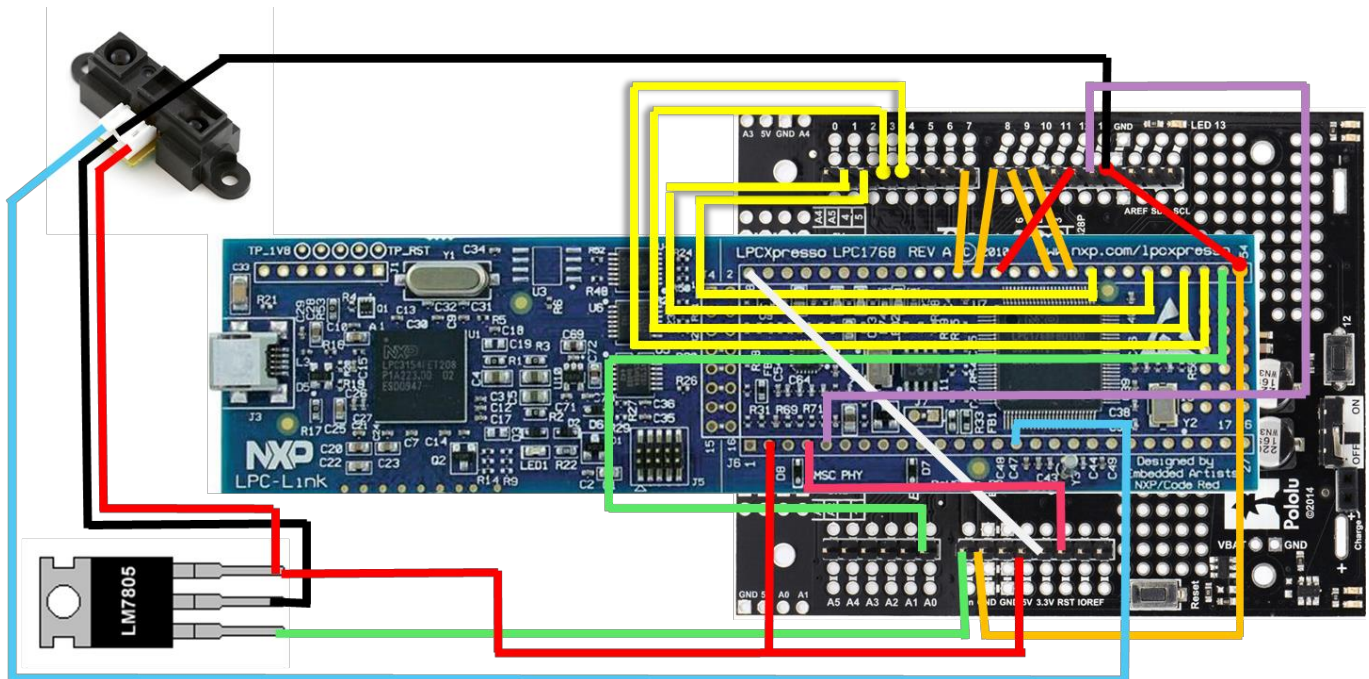
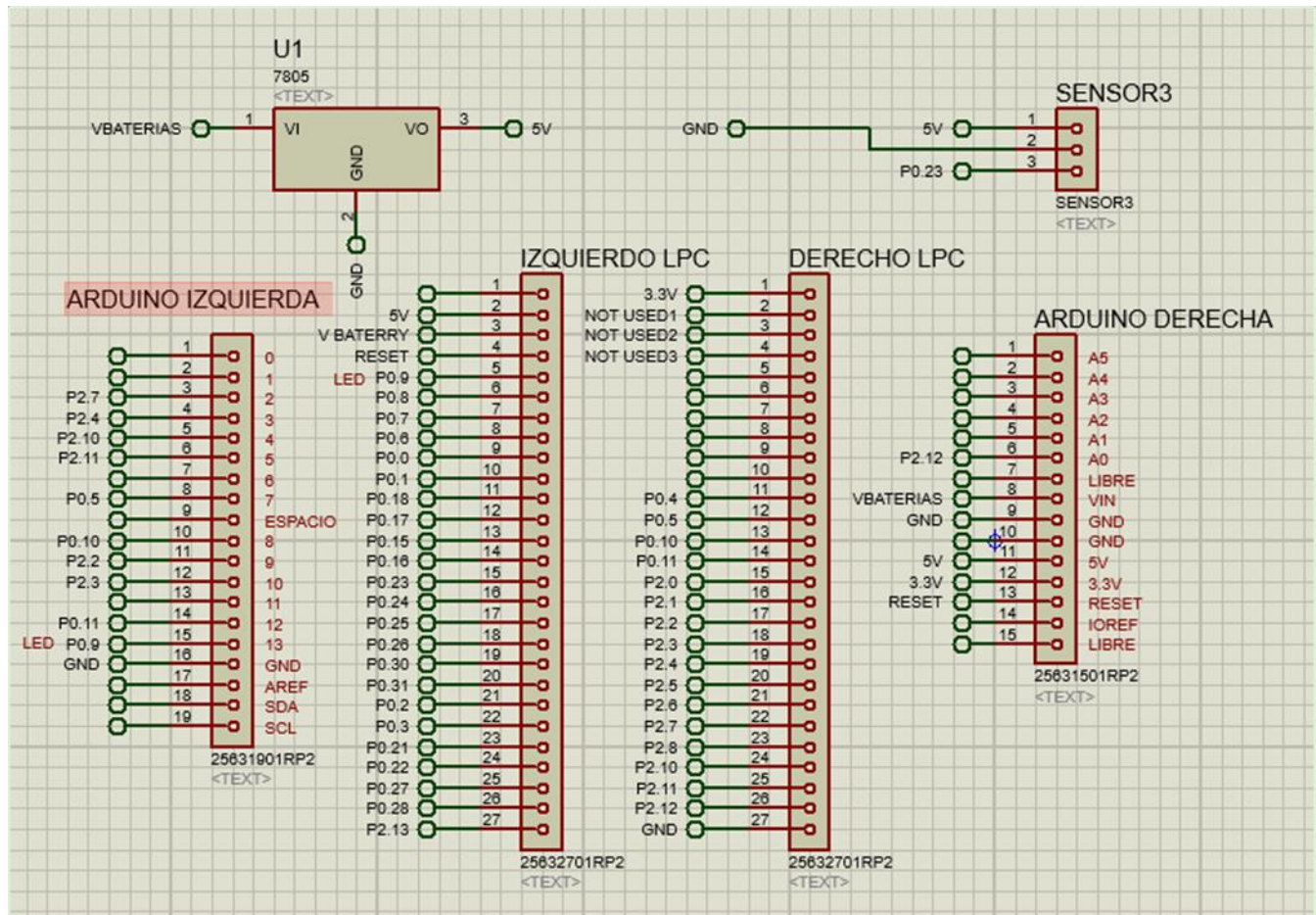


DIAGRAMA DE CONEXIONES

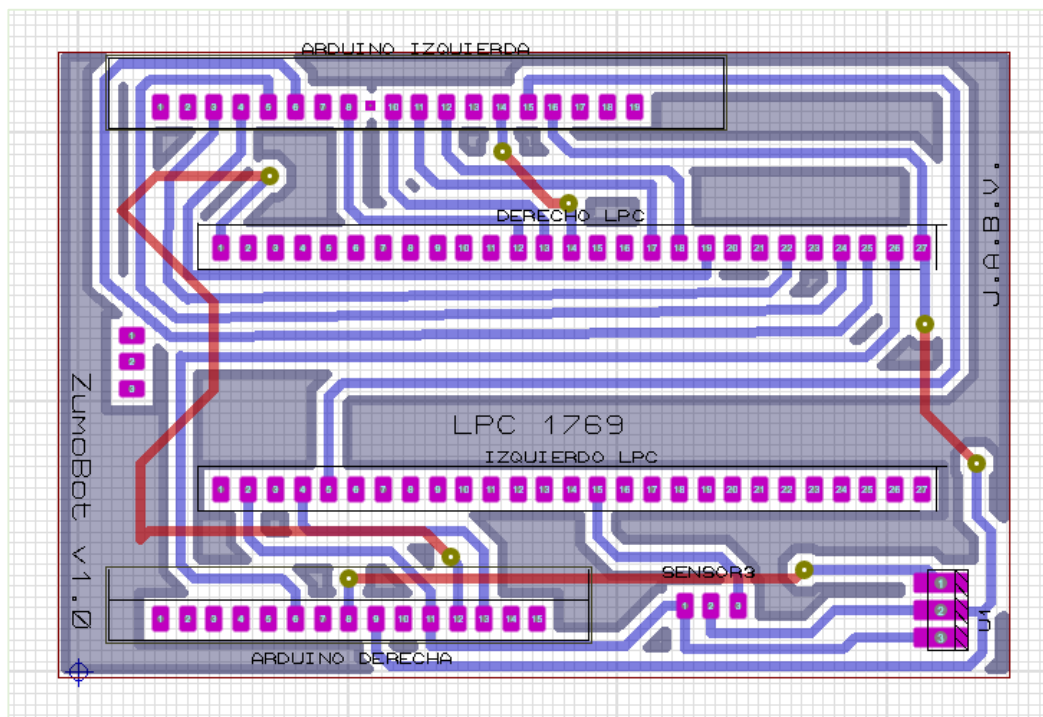
El diagrama de conexiones a modo de prototipo para comprobar que estuviesen correctas es el siguiente:



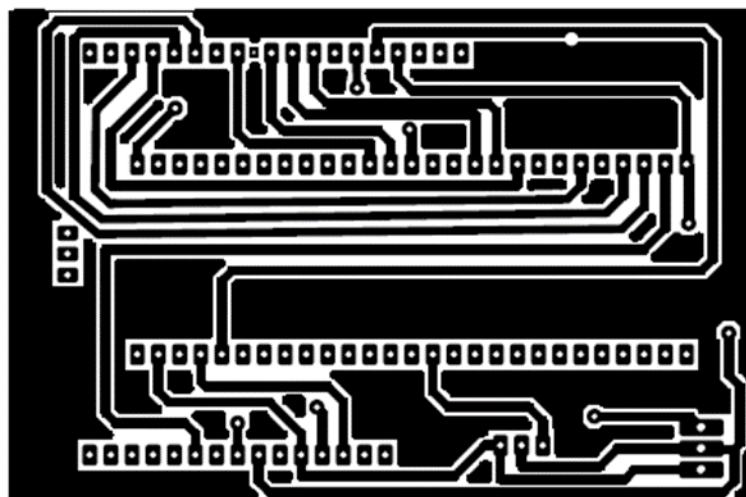
Los detalles de conexión de cada pin del LPC utilizado, y de la conexión con el sensor externo infrarrojo, son los siguientes.



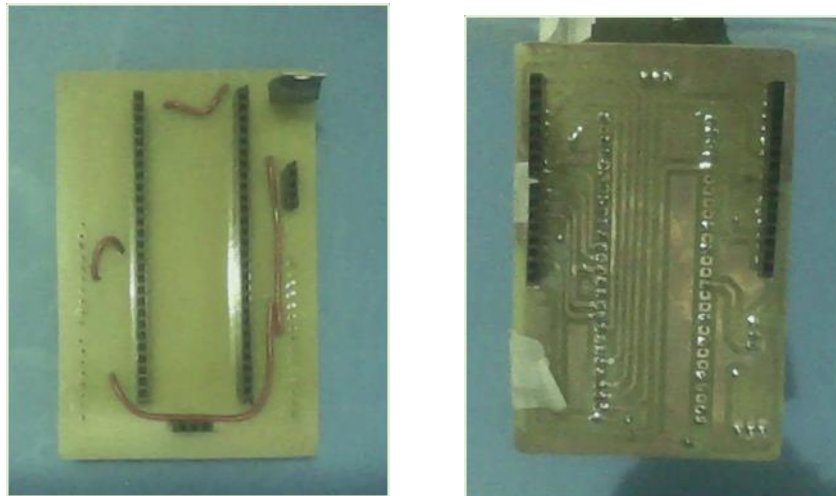
La shield creada a partir de la información anterior, en archivo, es



La siguiente imagen corresponde al layout que se imprimió para crear la placa fenólica del shield



La shield terminada para utilizarse en el zumobot resultó de la siguiente forma, donde el alambre rojo correspondería a la 2da capa de cobre de la placa (top copper). Se siguen los detalles de la figura presentada del archivo en proteus para soldar los pines hembra, el regulador de 5v y los cables que figuran la 2da capa de cobre.

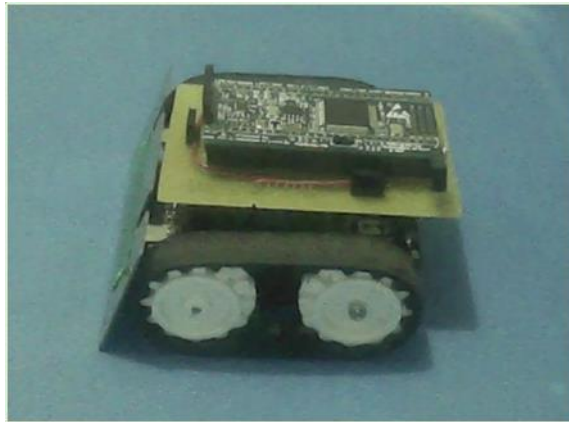


MONTAJE

Lo primero a ensamblar para terminar el zumobot es la shield creada para el LPC a la shield integrada en el zumobot, que está adaptada para arduino.

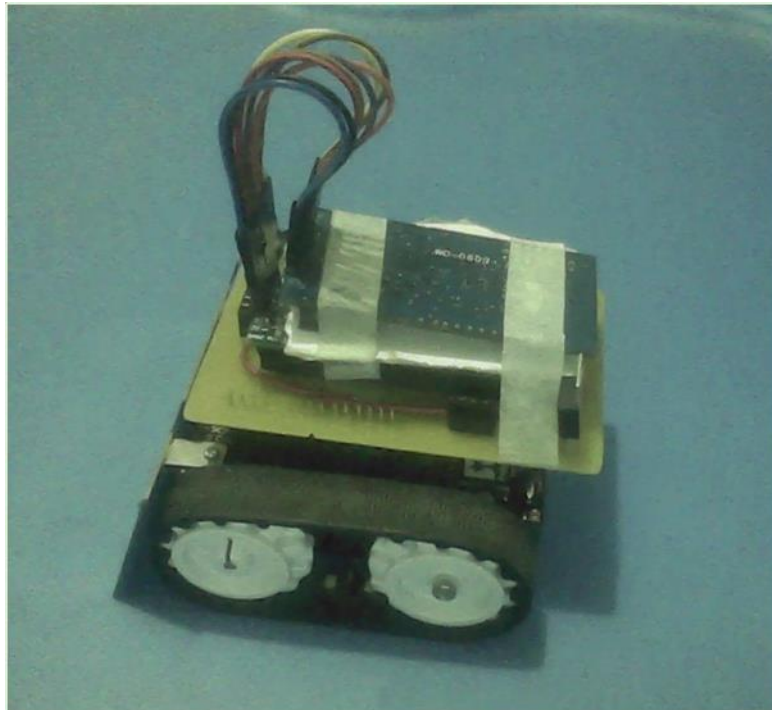


Los pines hembra superiores de la shield están listos para insertar el LPC (microcontrolador), la tarjeta completa sin haber sido cortada sobresaldrá por la parte frontal del zumobot.

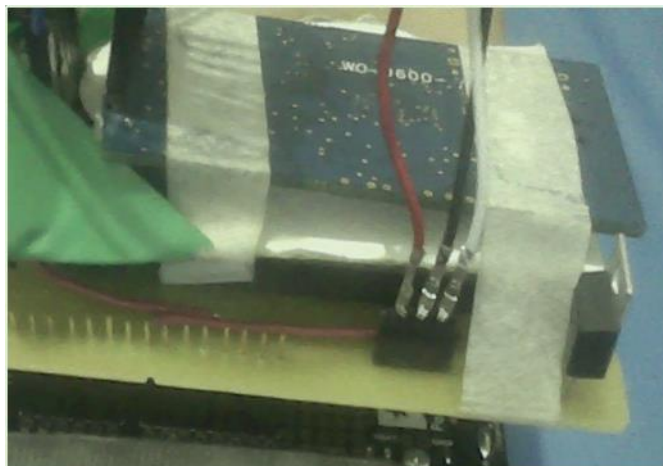


Por encima de la parte del microcontrolador del LPC se debe colocar un aislante para el microcontrolador y para el programador, esta vez se coloca un cartón por encima.

Se conectan los jumpers hembra-macho del programador a los pines hembra del microcontrolador. Se puede quitar el programador una vez cargado el programa.



Lo siguiente en el ensamblaje es conectar el sensor infrarrojo para detección del enemigo, en los tres pines hembra de la shield creados para este fin. Después se fija de alguna forma el sensor al zumobot



El zumo ahora está listo para cargarle el programa con el que funcionará de manera automática. El zumobot será alimentado solamente con las 4 pilas tipo AA para las que ya está preparado.

