



Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de  
Guadalajara

Ing. Mecatrónica

Programación de Sistemas Embebidos

Maestro: Carlos Enrique Moran Garabito

Alumno: Flores Macias Cesar Fabian

3\_5\_UART\_Tx\_Rx\_SPI\_I2C

## OBJETIVO:

El alumno será capaz de controlar los grados de un motor a pasos utilizando una terminal ejecutada en Windows, utilizando herramientas previamente vistas por el alumno:

## MATERIALES:

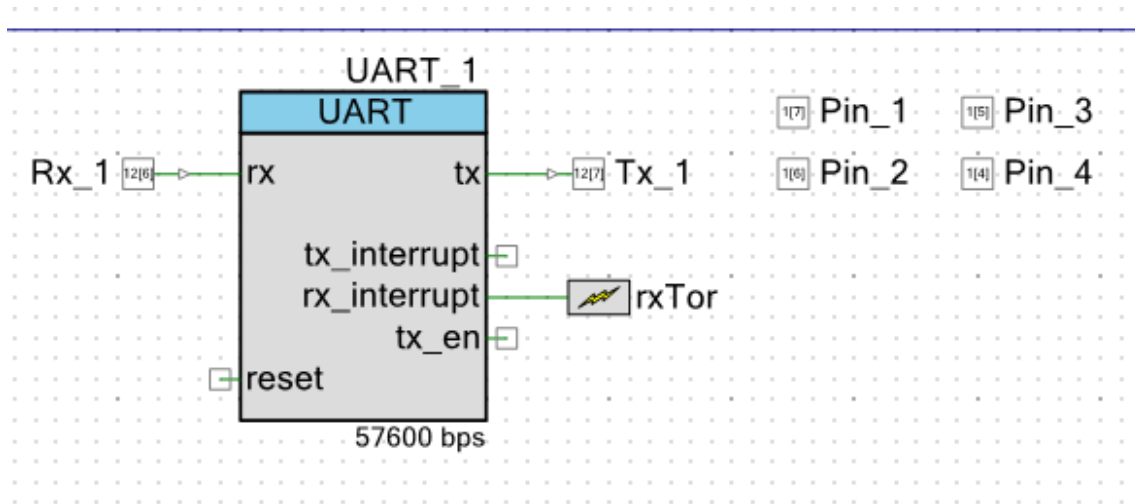
- Psoc 5LP
- Motor a pasos
- Driver

## INTRODUCCION:

El motor paso a paso (Stepper) conocido también como motor de pasos es un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares discretos, lo que significa que es capaz de girar una cantidad de grados (paso o medio paso) dependiendo de sus entradas de control. El motor paso a paso se comporta de la misma manera que un conversor digital-analógico (D/A) y puede ser gobernado por impulsos procedentes de sistemas digitales. Este motor presenta las ventajas de tener precisión y repetitividad en cuanto al posicionamiento. Entre sus principales aplicaciones destacan los robots, drones, radiocontrol, impresoras digitales, automatización, fotocomponedoras, pre prensa, etc.



## DISEÑO:



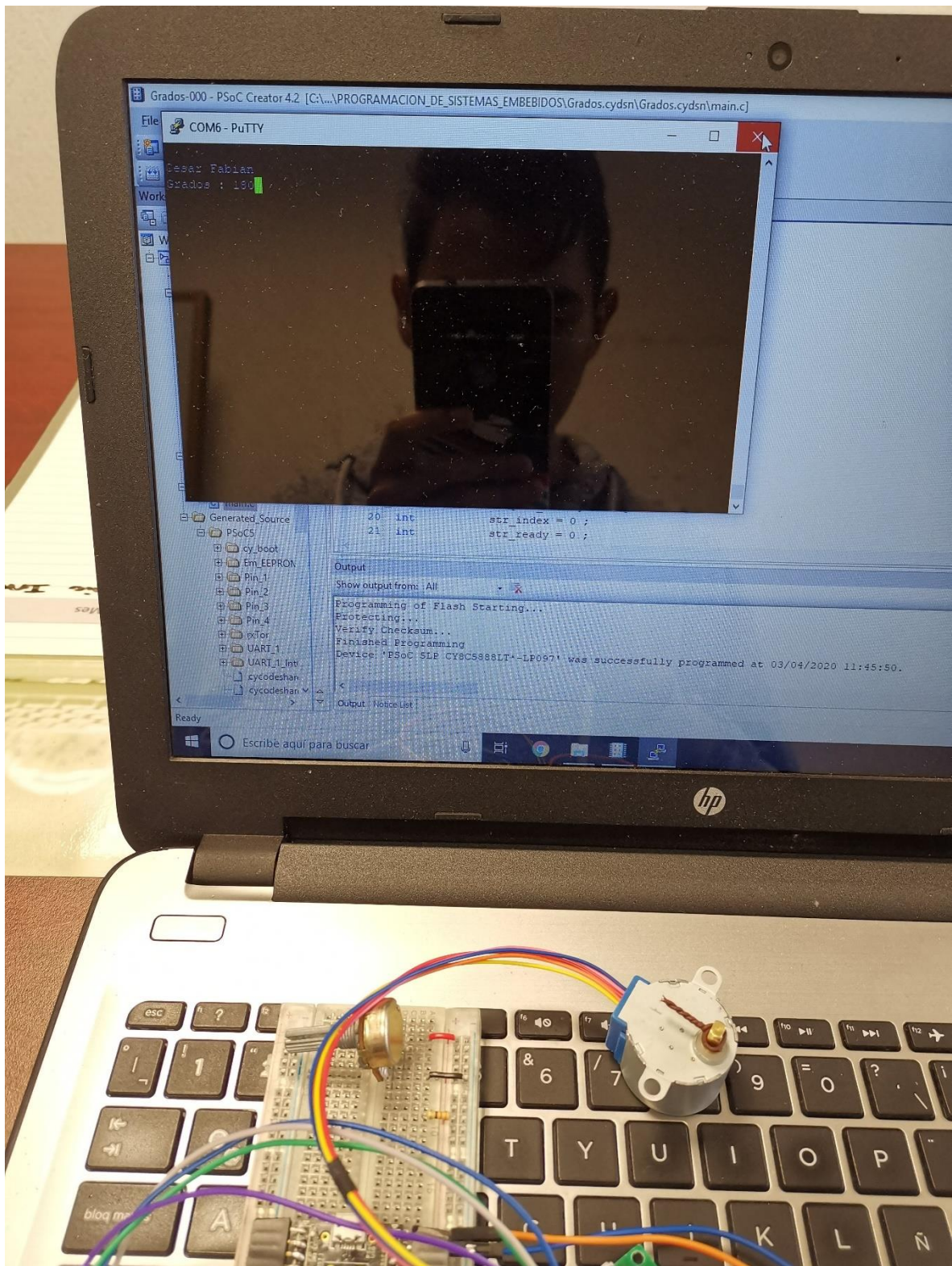
UART, son las siglas en inglés de Universal Asynchronous Receiver-Transmitter, en español: Transmisor-Receptor Asíncrono Universal, es el dispositivo que controla los puertos y dispositivos serie. Se encuentra integrado en la placa base o en la tarjeta adaptadora del dispositivo.

Se introducen 4 pines o cuales son correspondientes a las entradas de las 2 bobinas internas del motor a pasos, ya que 2 cables controlan la dirección en sentido horario y por correspondiente los otros 2 controlan el sentido antihorario.

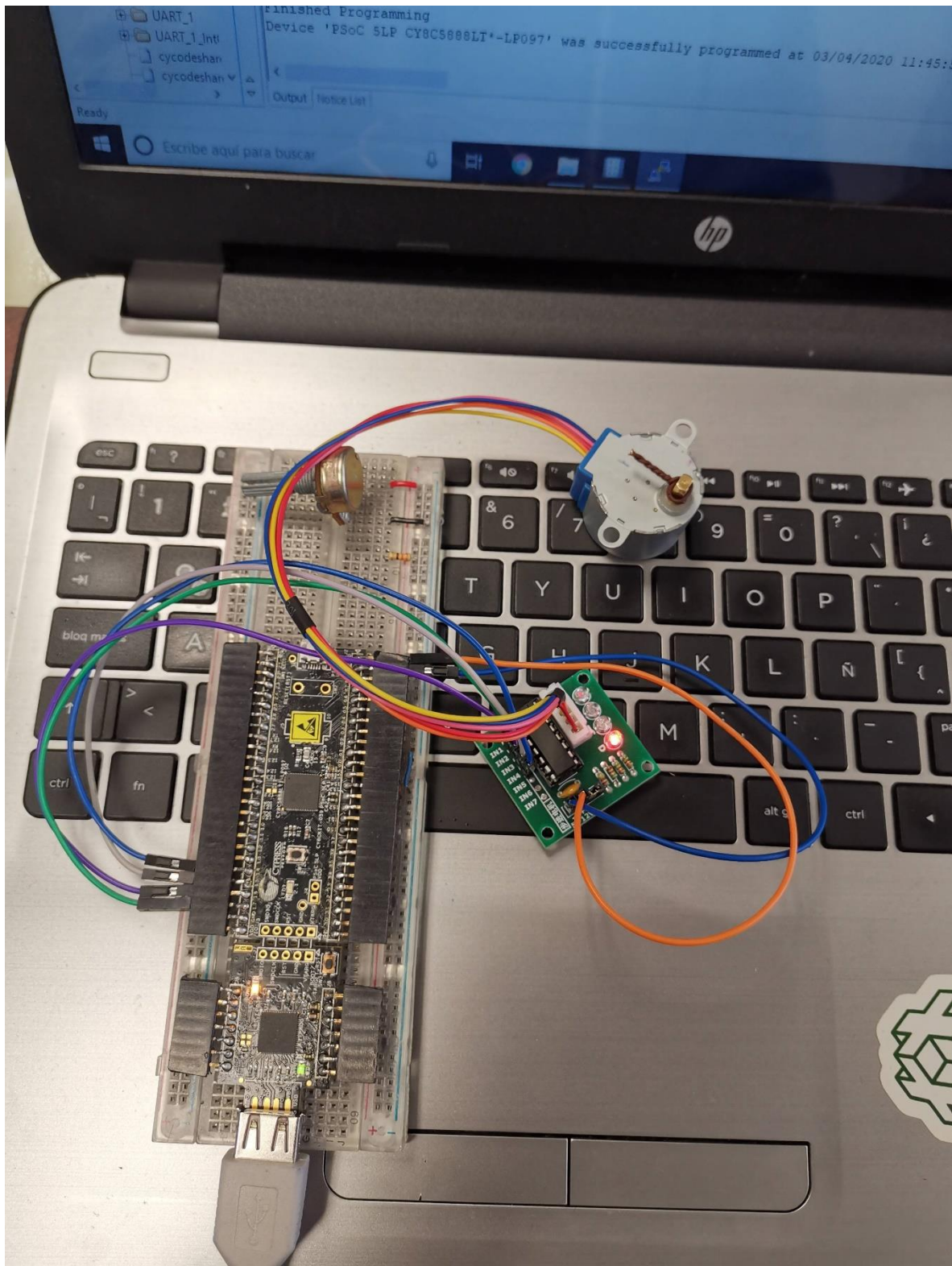
## CODIGO:

```
1
2 #include "project.h"
3 #include <string.h>
4 #include <stdlib.h>
5 #include <stdio.h>
6 #include <ctype.h>
7
8 #define STR_LEN 32
9 #define RX_BUF_LEN 128
10
11 #define SPACE ' '
12 #define TAB '\t'
13 #define CR '\r'
14 #define LF '\n'
15
16 const int speed = 2;
17 const double AGrados = 1.425;
18
19 char str[STR_LEN+1] ; /* print buffer */
20 int str_index = 0 ;
21 int str_ready = 0 ;
```

En el código de programación de este tipo de motor se declaran los respectivos cables del embobinado interno del motor. Pero al momento de declarar la velocidad con la que trabaja el motor que utilizaremos es muy específica por lo cual se deben hacer varias pruebas, evidentemente se necesita una fórmula para saber la velocidad específica o aproximada a la que trabaja el motor. En este caso al ser un motor a pasos miniatura de 5V se utilizó una velocidad de 1.425 unidades.







## CONCLUSIÓN:

El motor a pasos es una herramienta muy delicada la cual se debe tener conocimiento de como funciona y como poder identificar los diferentes embobinados que tiene, ya que existen motores a pasos que puedes tener hasta 4 bobinas independientes unas de otras. Y viendo esto es muy importante realizar los respectivos cálculos para poder saber a qué velocidad trabaja el motor que tenemos entre manos para nuestro proyecto.