

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LEÓN

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SISTEMAS PROGRAMABLES

ENERO - JUNIO

SEMAFORO CON ARDUINO

QUE PRESENTA:

MAYRA MONSERRAT GASPAR VENEGAS

León, Guanajuato

DE FEBRERO DEL 2017

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Introducción.....	
Nombre de la practica	
Objetivo General	
Conocimientos previos	
Material.....	
Funcionalidad Extra.....	
Tips	
Desarrollo	
Esquemas.....	
Esquema Simple.....	
Esquema con Display.....	
Codigos	
Codigo simple.....	
Codigo con potenciómetro.....	
Codigo con display.....	
Resultados.....	
Resultados simple.....	
Resultados con potenciómetro.....	
Resultados con display.....	
Conclusiones.....	
Bibliografías.....	

1. INTRODUCCIÓN

En esta nueva práctica daremos unas pautas sobre cómo debe estructurarse un programa en Arduino, también veremos cómo son las sentencias básicas usadas con esta IDE, cómo cargar nuestro programa a la placa y para finalizar, realizaremos un ejemplo con el que encenderemos leds con Arduino montando nuestro propio semáforo.

1.1. NOMBRE DE LA PRACTICA: Semáforo en Arduino

1.2. OBJETIVO GENERAL: Observar la funcionalidad básica de la placa de Arduino mediante la implementación de un semáforo.

1.3. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Señal Digital
- Polaridad de un Led
- Conexión de la placa Arduino al computador

1.4. MATERIAL

- 5 Led
- 1 pulsador
- Placa Arduino UNO
- Cable USB tipo AB
- Potenciómetro
- 6 Resistencia de 1 k
- Protoboard
- Conectores MM

1.5. FUNCIONALIDAD EXTRA

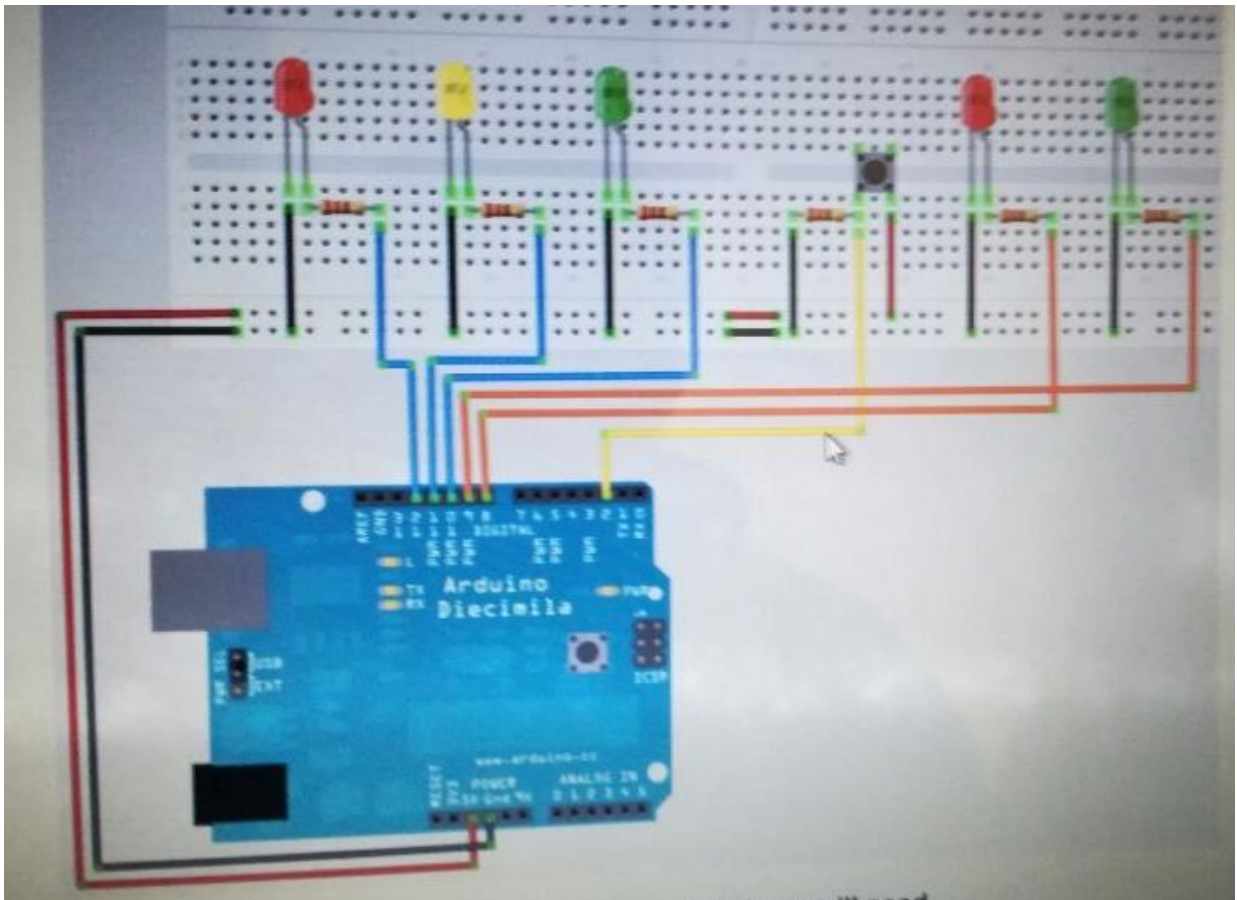
La funcionalidad extra de esta práctica será anexarle al circuito un display que nos permita ver el tiempo que se tiene para cada cambio.

1.6. TIPS

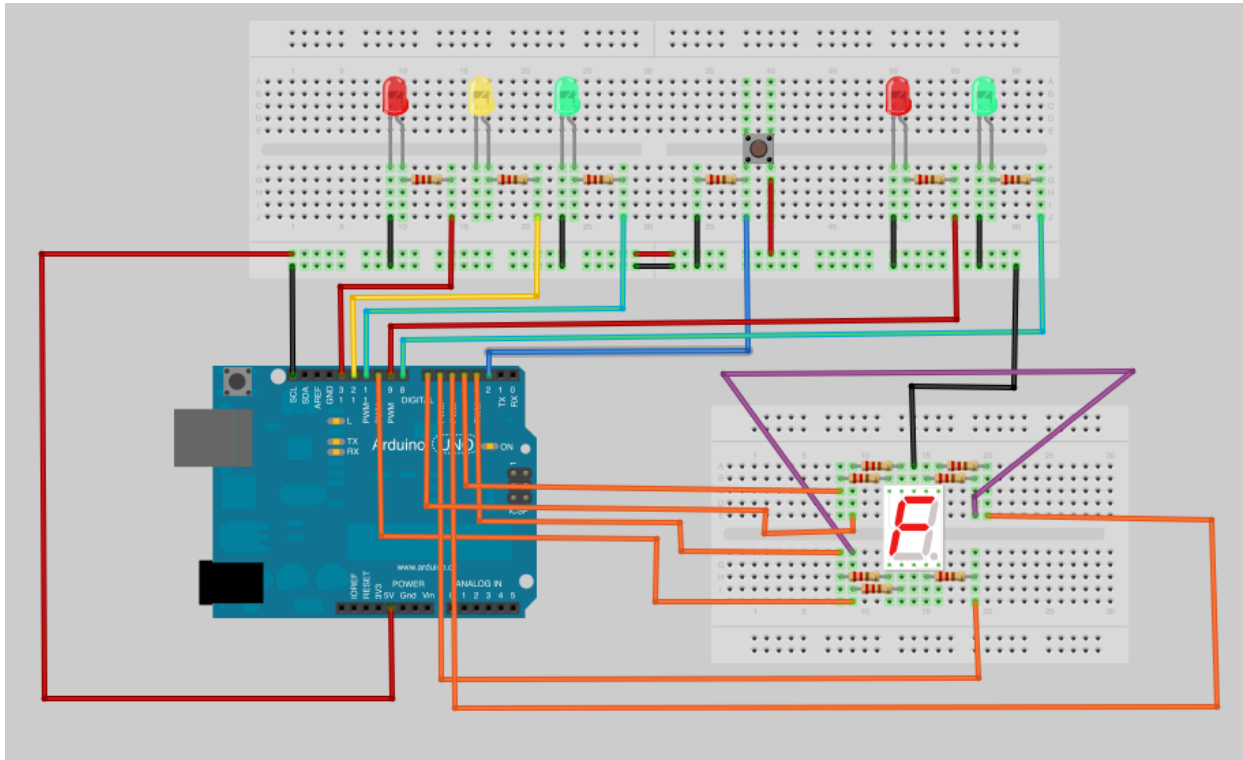
1. El // en programación se utiliza para hacer comentarios , es útil para explicar algo acerca de la sintaxis de una línea de código

2. DESARROLLO

2.1. ESQUEMA SIMPLE



2.2. ESQUEMA CON EL DISPLAY



2.3. CODIGO DEL PROGRAMA

2.3.1.CODIGO SIMPLE

```
// Project 4 - Interactive Traffic Lights

int carRed = 12; // assign the car lights

int carYellow = 11;

int carGreen = 10;

int pedRed = 9; // assign the pedestrian lights

int pedGreen = 8;

int button = 2; // button pin

int crossTime = 5000; // time allowed to cross

unsigned long changeTime; // time since button pressed

void setup() {

  pinMode(carRed, OUTPUT);

  pinMode(carYellow, OUTPUT);

  pinMode(carGreen, OUTPUT);

  pinMode(pedRed, OUTPUT);

  pinMode(pedGreen, OUTPUT);

  pinMode(button, INPUT); // button on pin 2

  // turn on the green light

  digitalWrite(carGreen, HIGH);

  digitalWrite(pedRed, HIGH);
```

```

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  int state = digitalRead(button);

  float valor = analogRead(A0);

  float tiempo = valor*1000;


  Serial.println(tiempo);

  delay(300);// controlar el tiempo del serial

  /* check if button is pressed and it is
  over 5 seconds since last button press */
  if (state == HIGH && (millis() - changeTime) > tiempo) {
    // Call the function to change the lights
    changeLights();
  }
}

void changeLights() {

  digitalWrite(carGreen, LOW); // green off
  digitalWrite(carYellow, HIGH); // yellow on
  delay(2000); // wait 2 seconds


  digitalWrite(carYellow, LOW); // yellow off

```



```
digitalWrite(carRed, HIGH); // red on  
delay(1000); // wait 1 second till its safe
```

```
digitalWrite(pedRed, LOW); // ped red off  
digitalWrite(pedGreen, HIGH); // ped green on  
delay(crossTime); // wait for preset time period
```

```
// flash the ped green  
for (int x=0; x<10; x++) {  
  digitalWrite(pedGreen, HIGH);  
  delay(250);  
  digitalWrite(pedGreen, LOW);  
  delay(250);  
}
```

```
// turn ped red on  
digitalWrite(pedRed, HIGH);  
delay(500);
```

```
digitalWrite(carYellow, HIGH); // yellow on  
digitalWrite(carRed, LOW); // red off  
delay(1000);  
digitalWrite(carGreen, HIGH);
```

```

digitalWrite(carYellow, LOW); // yellow off

// record the time since last change of lights
changeTime = millis();

// then return to the main program loop
}

```

2.3.2.CODIGO SIMPLE CON POTENCIOMETRO

```

// Project 4 - Interactive Traffic Lights

int carRed = 12; // assign the car lights
int carYellow = 11;
int carGreen = 10;

int pedRed = 9; // assign the pedestrian lights
int pedGreen = 8;

int button = 2; // button pin

int crossTime = 5000; // time allowed to cross

unsigned long changeTime; // time since button pressed

void setup() {
  pinMode(carRed, OUTPUT);
  pinMode(carYellow, OUTPUT);
  pinMode(carGreen, OUTPUT);
  pinMode(pedRed, OUTPUT);
  pinMode(pedGreen, OUTPUT);
}

```

```

pinMode(button, INPUT); // button on pin 2

// turn on the green light

digitalWrite(carGreen, HIGH);

digitalWrite(pedRed, HIGH);

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  int state = digitalRead(button);

  float valor = analogRead(A0);

  float tiempo = valor*1000;

  Serial.println(tiempo);

  delay(300); // controlar el tiempo del serial

  /* check if button is pressed and it is
  over 5 seconds since last button press */

  if (state == HIGH && (millis() - changeTime) > tiempo) {

    // Call the function to change the lights

    changeLights();

  }

}

void changeLights() {

  digitalWrite(carGreen, LOW); // green off

```

```
digitalWrite(carYellow, HIGH); // yellow on  
delay(2000); // wait 2 seconds
```

```
digitalWrite(carYellow, LOW); // yellow off  
digitalWrite(carRed, HIGH); // red on  
delay(1000); // wait 1 second till its safe
```

```
digitalWrite(pedRed, LOW); // ped red off  
digitalWrite(pedGreen, HIGH); // ped green on  
delay(crossTime); // wait for preset time period
```

```
// flash the ped green  
for (int x=0; x<10; x++) {  
  digitalWrite(pedGreen, HIGH);  
  delay(250);  
  digitalWrite(pedGreen, LOW);  
  delay(250);  
}
```

```
// turn ped red on  
digitalWrite(pedRed, HIGH);  
delay(500);
```

```
digitalWrite(carYellow, HIGH); // yellow on
digitalWrite(carRed, LOW); // red off
delay(1000);
digitalWrite(carGreen, HIGH);
digitalWrite(carYellow, LOW); // yellow off

// record the time since last change of lights
changeTime = millis();

// then return to the main program loop
}
```

2.3.3.CODIGO CON DISPLAY

```
int redCar = 13; //seta a variavel redCar o valor 13 (porta)
int yellowCar = 12; //seta a variavel yellowCar o valor 12(porta)
int greenCar = 11; //seta a variavel greenCar o valor 11(porta)
int redPeople = 9; //seta a variavel redPeople o valor 9(porta)
int greenPeople = 8; //seta a variavel greenPeolpe o valor 8(porta)
int button= 2; //seta a variavel button o valor 2(porta)

int displayA= 7;
int displayB= 6;
int displayC= 5;
int displayD= 4;
int displayE= 3;
int displayF= 10;

int crossTime = 5000; // tempo de travessia
void setup(){
  pinMode(redCar,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(yellowCar,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(greenCar,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(redPeople,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(greenPeople,OUTPUT); //seta saida

  pinMode(displayA,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(displayB,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(displayC,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(displayD,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(displayE,OUTPUT); //seta saida
  pinMode(displayF,OUTPUT); //seta saida

  pinMode(button,INPUT); //seta entrada (recebe valor)
  digitalWrite(greenCar, HIGH); //começa ligando led verde carro
  digitalWrite(redPeople, HIGH); //começa ligando led vermelho pessoa
}
```

```

void loop(){
  int state = digitalRead(button); /*verifica se o botao foi pressionado e se faz
  mais de 5 seg desde a ultima vez*/
  if (state == HIGH) { //compara o state do button se forHIGH(apertado ele vai
  chamar changeLights(); em 1000(1 segundo)
  //se for HIGH == HIGH ele chama o changeLights
  delay(100); //
  changeLights();
  }
}

void changeLights(){
  digitalWrite(greenCar, LOW); //apaga carGreen
  digitalWrite(yellowCar, HIGH); //acende carYellow
  delay(4000);
  digitalWrite(yellowCar, LOW); //apaga carYellow
  digitalWrite(redCar, HIGH); //acende carRed
  digitalWrite(redPeople, LOW); //apaga pedRed
  digitalWrite(greenPeople, HIGH); //acende pedGreen
  delay(crossTime); //chama a variavel crossTime que voce setou no inicio do
  codigo

```

//aqui vai começar a piscar o LED verde avisando que esta acabando o tempo de atravessar

```

digitalWrite(greenPeople, HIGH);
digitalWrite(displayA, HIGH); //esta sequencia = 5
digitalWrite(displayB, HIGH);
digitalWrite(displayC, LOW);
digitalWrite(displayD, HIGH);
digitalWrite(displayE, LOW);
digitalWrite(displayF, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(greenPeople, HIGH);

```

```

digitalWrite(displayA, HIGH); //esta sequencia = 4
digitalWrite(displayB, HIGH);
digitalWrite(displayC, HIGH);
digitalWrite(displayD, HIGH);
digitalWrite(displayE, LOW);
digitalWrite(displayF, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(greenPeople, HIGH);
digitalWrite(displayA, LOW); //esta sequencia = 3
digitalWrite(displayB, HIGH);
digitalWrite(displayC, HIGH);
digitalWrite(displayD, HIGH);
digitalWrite(displayE, LOW);
digitalWrite(displayF, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(greenPeople, HIGH);
digitalWrite(displayA, LOW); //esta sequencia = 2
digitalWrite(displayB, LOW);
digitalWrite(displayC, HIGH);
digitalWrite(displayD, HIGH);
digitalWrite(displayE, HIGH);
digitalWrite(displayF, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(greenPeople, HIGH);
digitalWrite(displayA, LOW); //esta sequencia = 1
digitalWrite(displayB, HIGH);
digitalWrite(displayC, HIGH);
digitalWrite(displayD, LOW);
digitalWrite(displayE, LOW);
digitalWrite(displayF, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(greenPeople, LOW);
digitalWrite(redPeople, HIGH);
digitalWrite(displayA, LOW); //esta sequencia = desligado

```

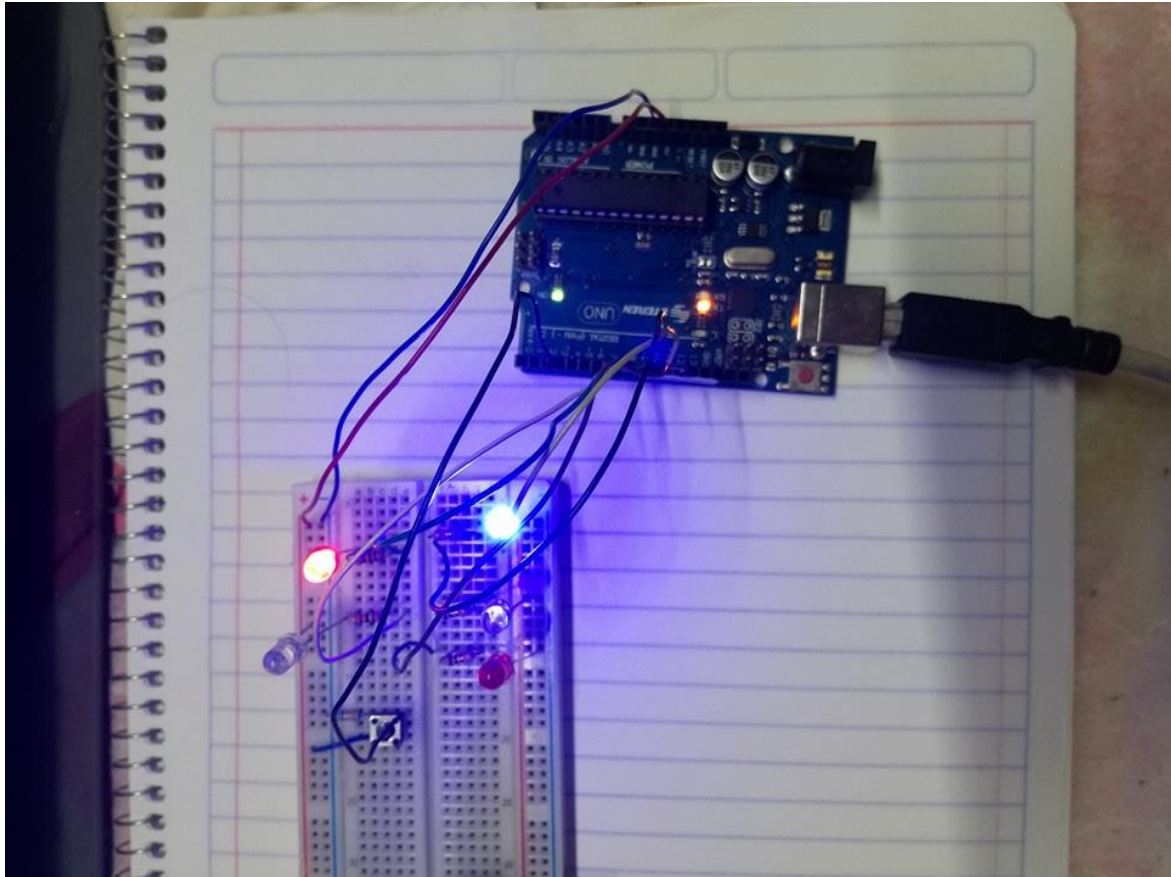


```
digitalWrite(displayB, LOW);  
digitalWrite(displayC, LOW);  
digitalWrite(displayD, LOW);  
digitalWrite(displayE, LOW);  
digitalWrite(displayF, LOW);  
delay(250);  
  
//aqui começa o estado inicial  
digitalWrite(redPeople, HIGH); //acende led vermelho pessoa  
digitalWrite(redCar, LOW); //apaga led vermelho pessoa  
digitalWrite(greenCar, HIGH); //acende led verde carro  
  
}
```

3. RESULTADOS

3.1. CAPTURA DE PANTALLA

3.1.1. CAPTURA SIMPLE



3.1.2. CAPTURA CON POTENCIOMETRO

```
Prac4-Semaforo
float valor = analogRead(A0);
float tiempo = valor*1000;

Serial.println(tiempo);
delay(300); // controlar el tiempo del serial
/* check if button is pressed and it is
over 5 seconds since last button press */
if (state == HIGH && (millis() - changeTime) > 5000)
// Call the function to change the lights
changeLights();
}
}
void changeLights() {
digitalWrite(carGreen, LOW); // green off
digitalWrite(carYellow, HIGH); // yellow on
delay(2000); // wait 2 seconds

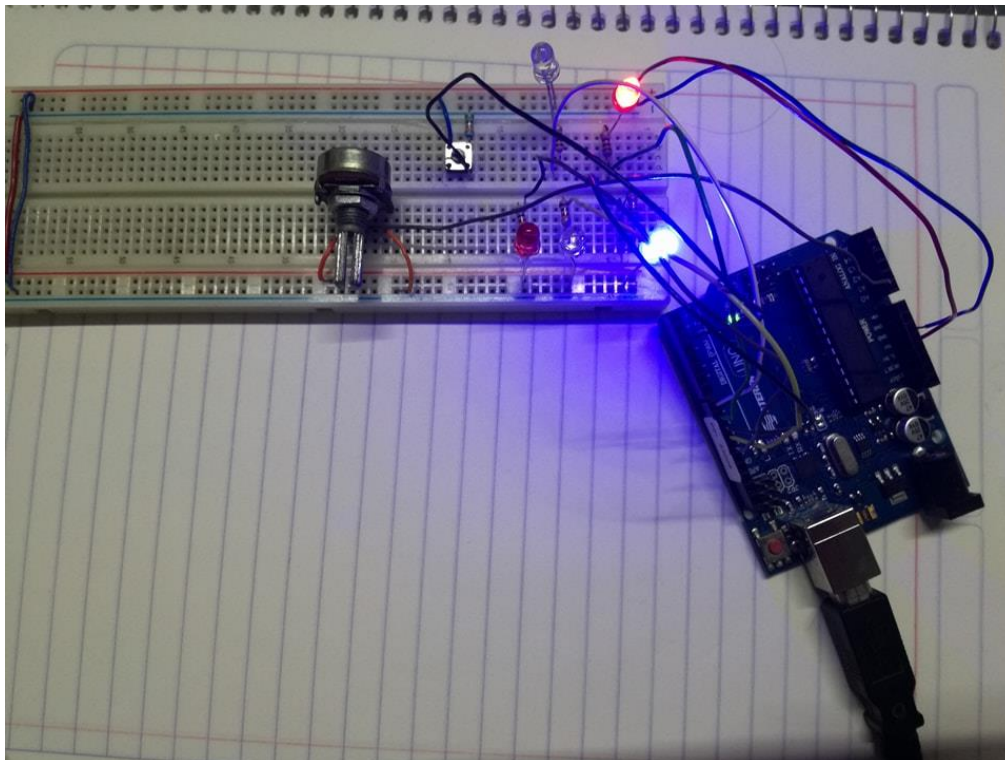
digitalWrite(carYellow, LOW); // yellow off
digitalWrite(carRed, HIGH); // red on
delay(1000); // wait 1 second till its safe

digitalWrite(pedRed, LOW); // ped red off
}
```

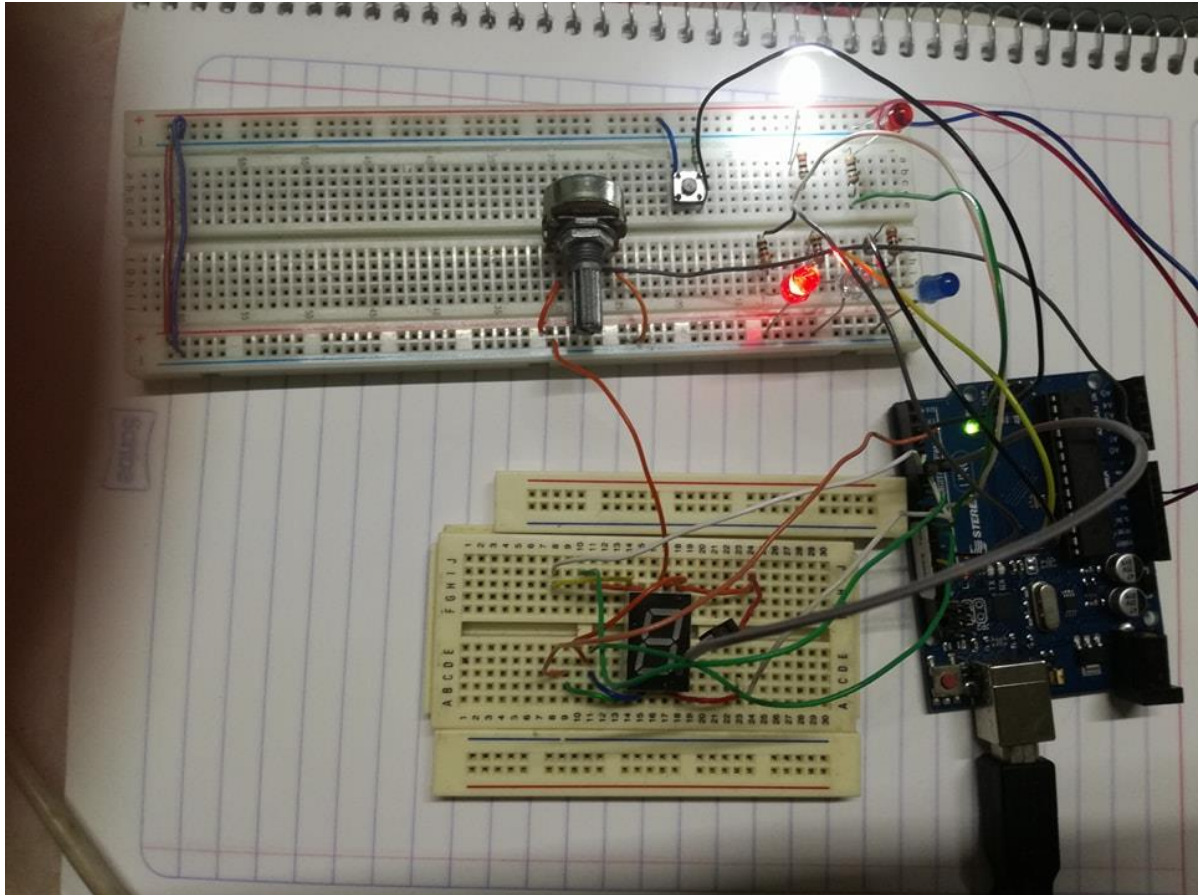
COM4 (Arduino/Genuino Uno)

840000.00
840000.00
840000.00
847000.00
1005000.00
1023000.00
1021000.00
781000.00
493000.00
429000.00
313000.00
307000.00
307000.00
308000.00
308000.00

☒ Autoscroll



3.1.3.CAPTURA CON DISPLAY



4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- <https://meetarduino.wordpress.com/2012/03/28/semaforo-com-arduino-parte-4-display-7-segmentos/>

5. CONCLUSIONES

Con este trabajo puedo concluir que el Arduino UNO tiene grandes aplicaciones así como también su área de trabajo es muy sencilla de aprender, sin embargo se necesita tener conocimientos previos para poder realizar esta práctica.

Puedo concluir que en esta práctica se pudieron poner en práctica los conocimientos adquiridos en las clases impartidas y cumplir nuestro objetivo que es aprender sobre la funcionalidad del Arduino.