



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

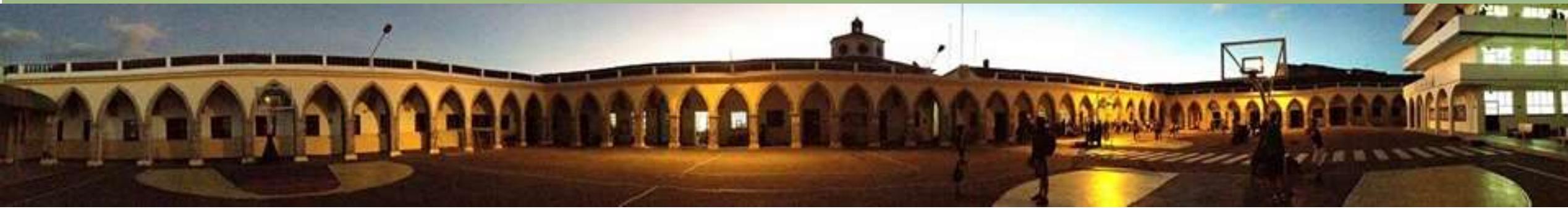
**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

**CARRERA DE TECNOLOGIA ELECTRÓNICA EN MENCIÓN  
INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO AUTOMATIZADO  
MEDIANTE MONITOREO DE LA HUMEDAD DEL SUELO DEL JARDÍN DE UN  
DOMICILIO DEL BARRIO YUGSILOMA.**

**AUTOR: CALVOPIÑA TOAPANTA, ANDERSON JOEL  
DIRECTORA: ING. ALPÚSIG CUICHÁN, SILVIA EMPERATRIZ**

Marzo 2021



# Planteamiento del problema

- No existe un buen control de riego en el jardín .
- Desperdiciando de un recurso natural limitado.
- Debido a la problemática se propone diseñar un modelo de riego automatizado que tiene como objeto de estudio el jardín de un domicilio del barrio Yugsiloma, y a su vez mejorar el cuidado de las plantas del jardín tratando de disminuir y optimizar el uso del agua.

## General

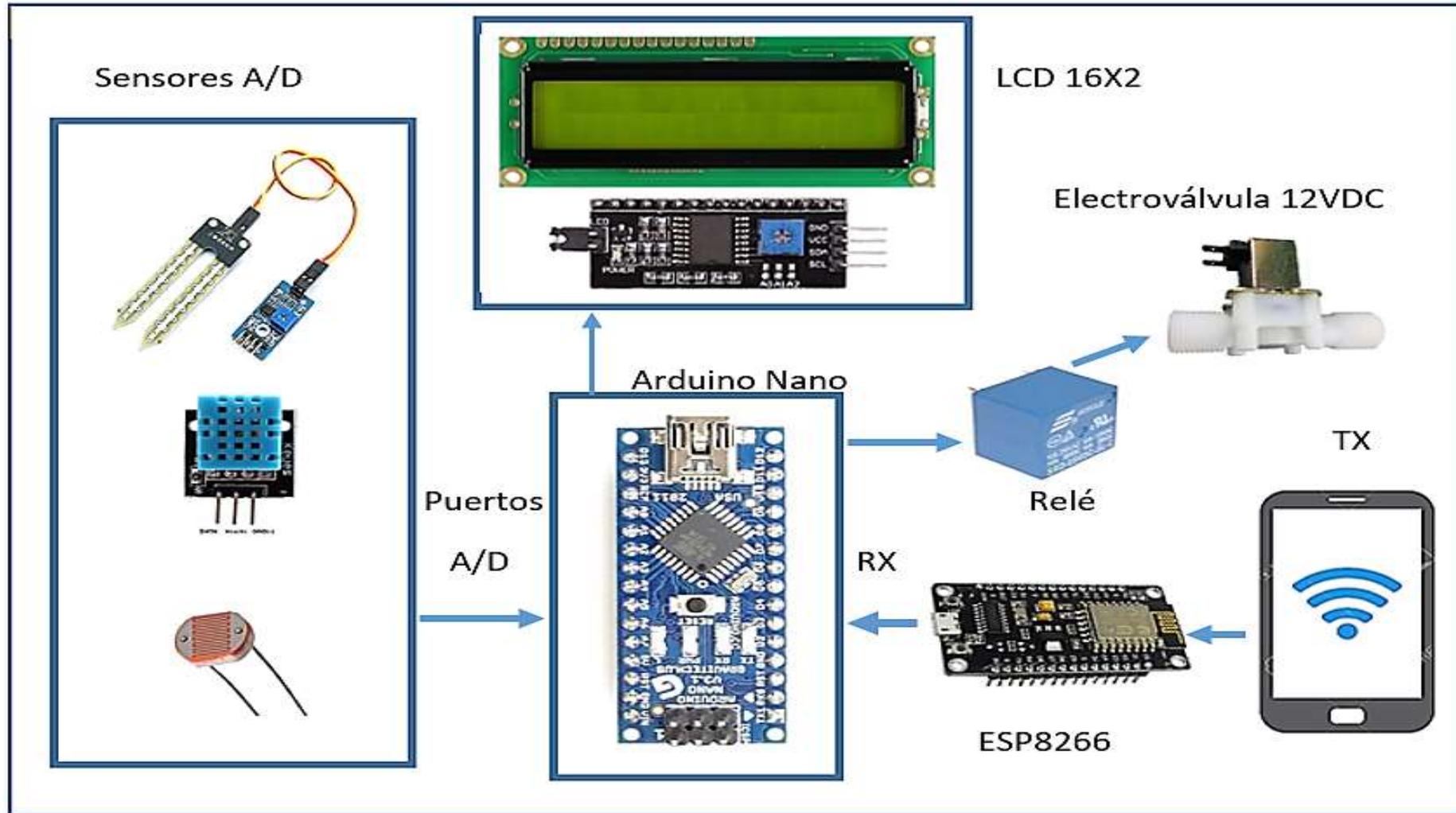
Implementar un sistema de riego automatizado y monitoreo de la humedad del suelo en el jardín de un domicilio del barrio Yugsiloma para el control de riego de agua de las plantas.

## Específicos

- Implementar una red potable para el suministro de agua para el riego de las plantas.
- Diseñar y evaluar el funcionamiento de los sistemas de control, sensores y actuadores utilizando una placa Arduino
- Realizar una aplicación para el control del sistema de riego en APP INVENTOR

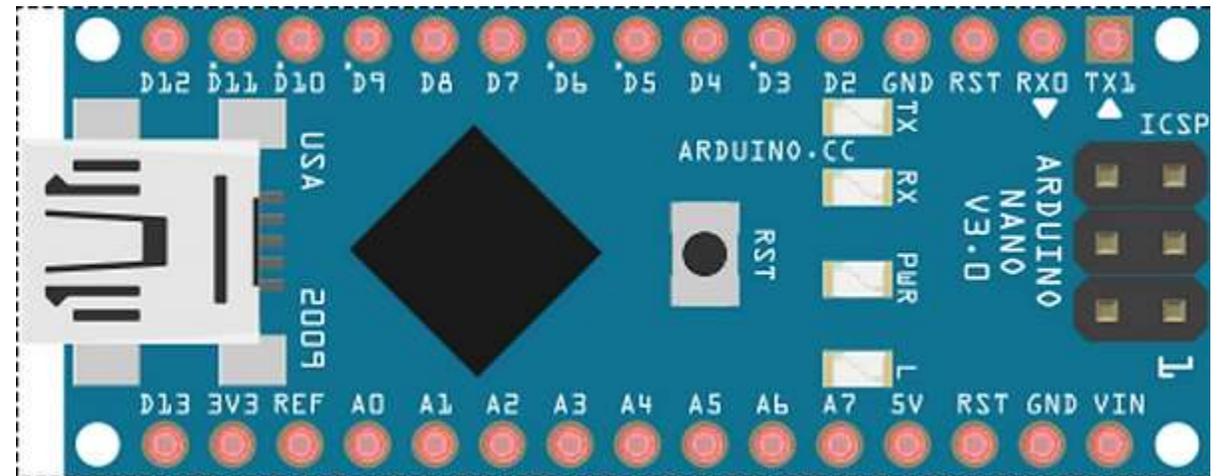


# Esquema eléctrico del sistema de riego

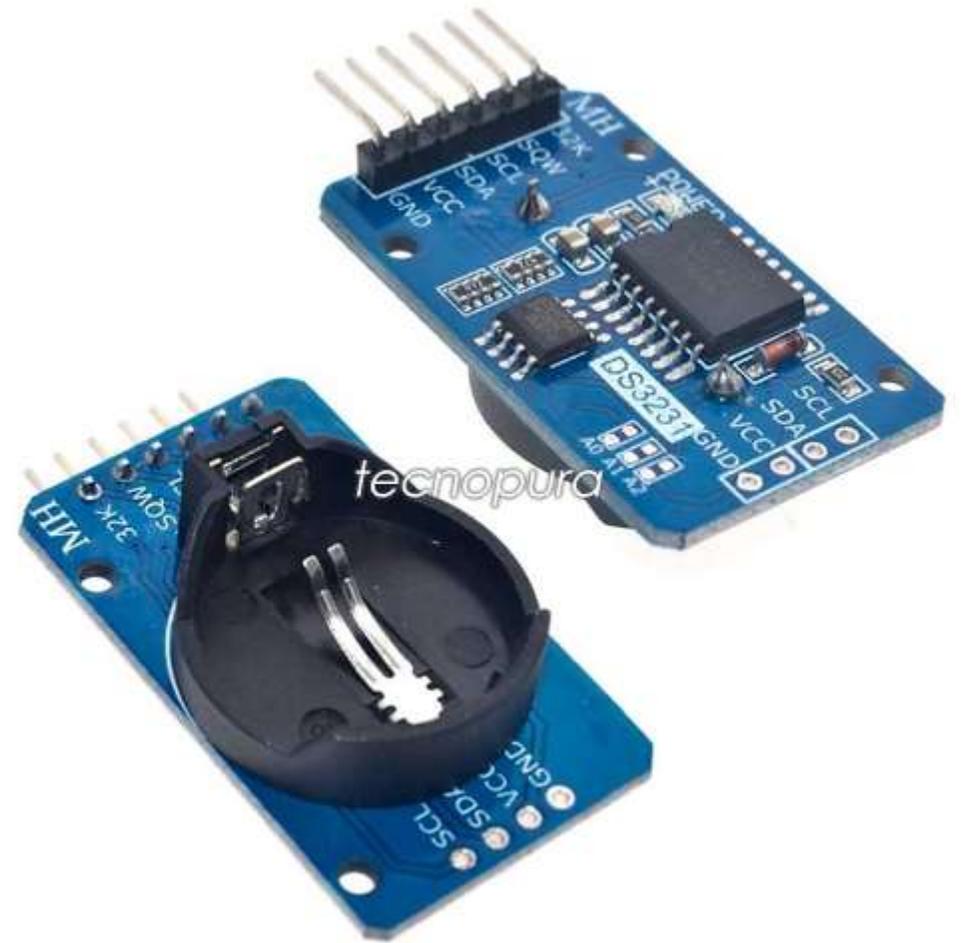


# Arduino Nano

- Voltaje de alimentación 5V DC
- 14 pines digitales de entrada/salidas
- 6 entradas analógicas
- Microcontrolador ATmega328.

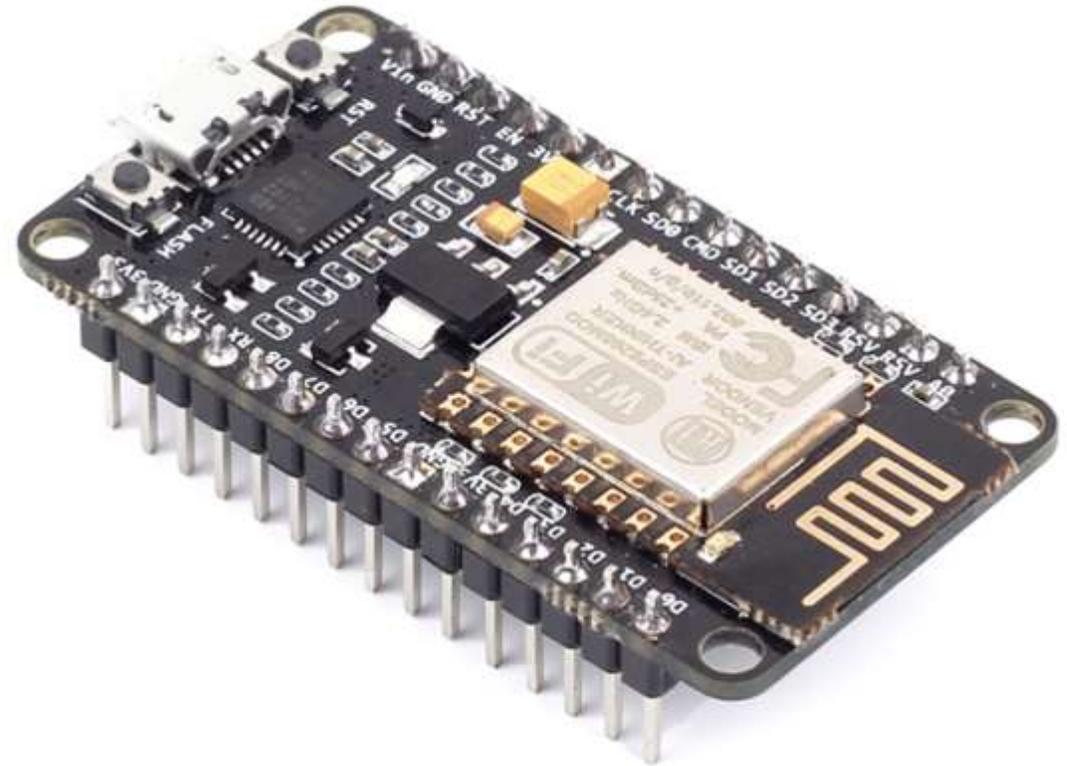


- Reloj De Tiempo Real
- Voltaje de alimentación 5V DC
- Comunicación I2C
- Año máximo de configuración  
2100



# Módulo wifi nodemcu ESP8266

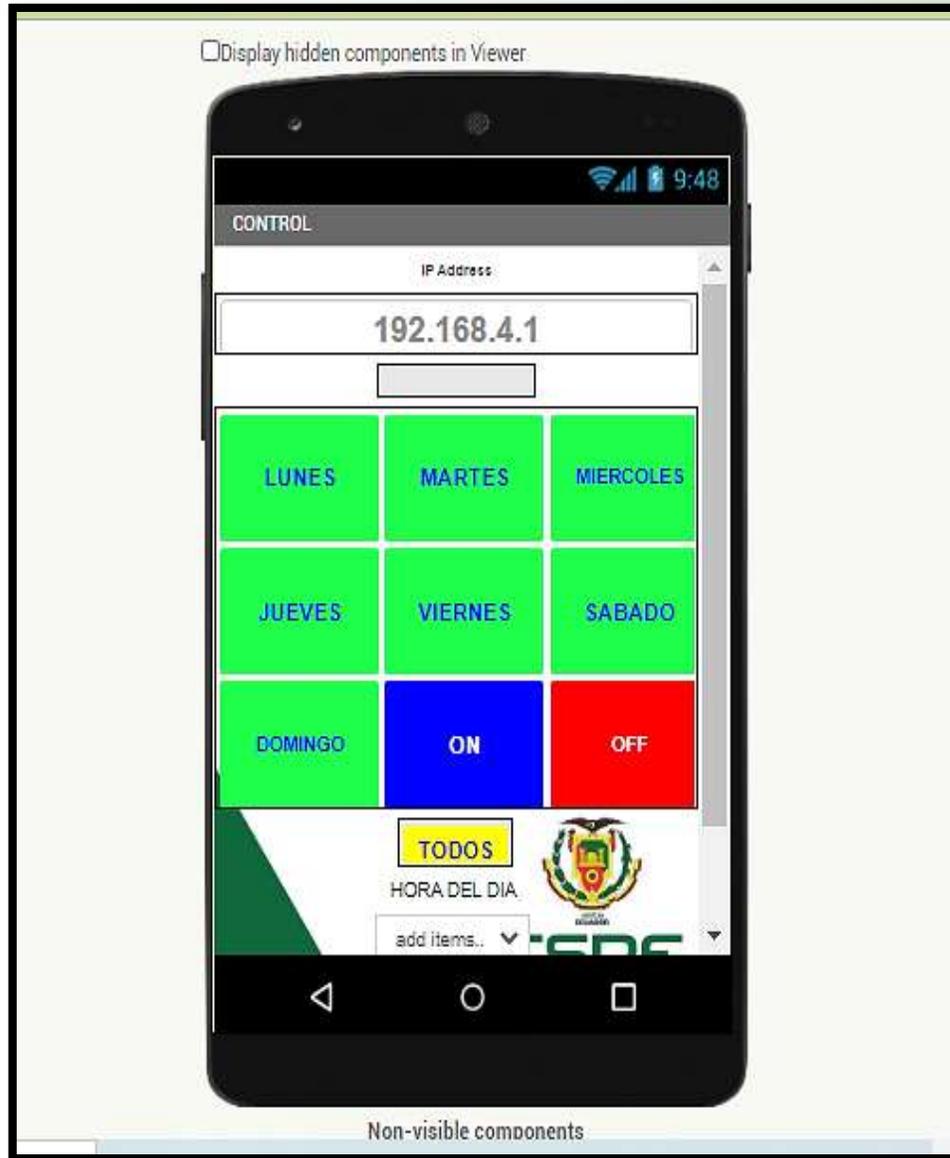
- Procesador: ESP8266 80MHz (3.3V)
- 4MB de memoria FLASH (32 MBit)
- WiFi 802.11 b/g/n.
- Regulador 3.3V integrado (500mA)
- 1 entrada analógica (1.0V max)



- Voltaje de operación 12V DC
- Corriente 0.6 A
- Potencia de consumo 8W
- Presión 8 Bar



# Aplicación del celular



# Gotoseros regulables

- La base es de color negro y la tapa de color rojo.
- Se instalan de forma muy sencilla.
- Su estructura permite desmontarlos.
- Rango de regulación 0-70 l/h



# Programación de los sensores

```
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("TEM:");  
t = dht.readTemperature(); // Obtiene la temperatura DHT11  
lcd.print(t);  
lcd.print("°C ");  
  
lcd.setCursor(9,0);  
lcd.print("HA:");  
h = dht.readHumidity(); // Obtiene la temperatura DHT11  
lcd.print(h);  
lcd.print(" % ");
```

```
digitalWrite(13,HIGH);  
lcd.setCursor(0,0);  
lcd.print("LUZ:");  
lcd.setCursor(4,0);  
int luz=analogRead(A0); // Obtiene la LUZ . A0  
luz = map(luz, 0 , 1023 , 100 ,0);  
lcd.print(luz);  
lcd.print(" % ");
```

```
int humedad_suelo()  
  
{  
  
    hmdSuelo = (hmdSuelo * 100) / 1023;  
    humedad = 100 - hmdSuelo;  
    return (humedad);  
}
```



# Programación de la aplicación

when botlunes . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=l"  
call Web1 . Get

when botmartes . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=m"  
call Web1 . Get

when botmiercoles . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=c"  
call Web1 . Get

when botdomingo . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=d"  
call Web1 . Get

when botviernes . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=v"  
call Web1 . Get

when botsabado . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=s"  
call Web1 . Get

when botfueves . Click  
do set Web1 . Uri to join "http://" IP\_address . Text "?State=j"  
call Web1 . Get

initialize global tiempo to make a list "1 min" "5 min" "10 min" "15 min" "30 min" "60 min"

initialize global hora to make a list "6:00am" "7:00am" "8:00am" "5:00pm" "6:00pm" "7:00pm"



# Programación de modulo wifi ESP8266

```
#define ENA 14 // Enable/speed motors Right GPIO14 (D5)
#define ENB 12 // Enable/speed motors Left GPIO12 (D6)
#define IN_1 15 // L298N in1 motors Right GPIO15 (D8)
#define IN_2 13 // L298N in2 motors Right GPIO13 (D7)
#define IN_3 2 // L298N in3 motors Left GPIO2 (D4)
#define IN_4 0 // L298N in4 motors Left GPIO0 (D3)

#define pinsw 5 // PIN DEL SW ANDROID GPIO4 (D2)

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>

String command="W"; //String to store app command state.
String command2="Q";
int speedCar = 800; // 400 - 1023.
int speed_Coeff = 3;

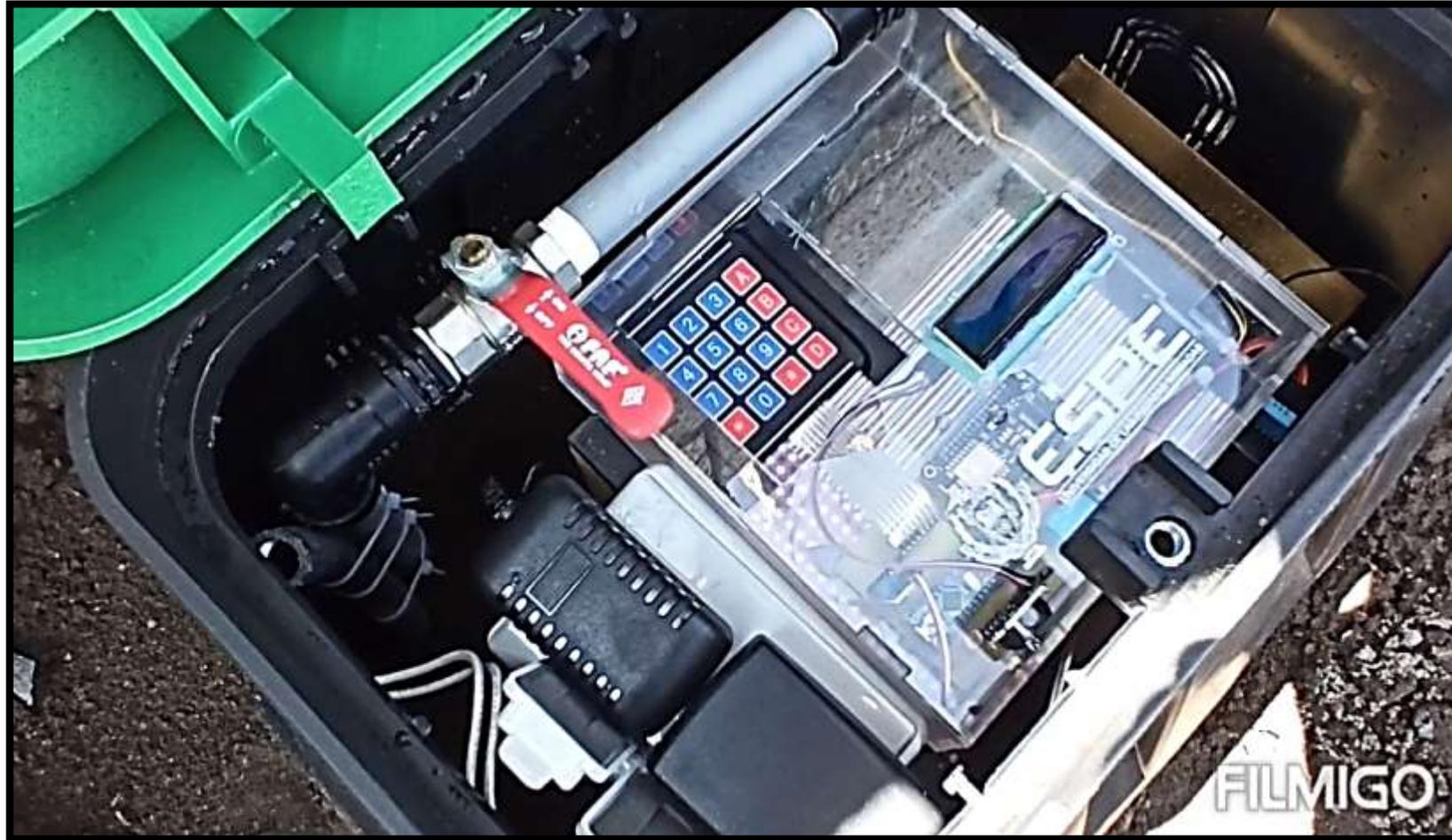
int st=0;
const char* ssid = "MEGATRONICA_WIFI";
ESP8266WebServer server(80);

void setup() {

  pinMode(ENA, OUTPUT);
  pinMode(ENB, OUTPUT);
  pinMode(IN_1, OUTPUT);
  pinMode(IN_2, OUTPUT);
  pinMode(IN_3, OUTPUT);
  pinMode(IN_4, OUTPUT);
```



# Módulo eléctrico



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Sistema implementado



# Sistema implementado



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Conclusiones

- Se diseñó un sistema de riego automatizado para el mantenimiento de jardines, basándose a las necesidades requeridas por los propietarios del domicilio en el barrio Yugsiloma y de esta manera cumplir con el objetivo general planteado inicialmente en la investigación.
- La automatización del sistema de riego, permite al usuario tener un mejor control y supervisión sobre el tiempo de apertura y cierre de la electroválvula, disminuyendo el desperdicio de agua en el cuidado del jardín.
- El programa del celular, es la interface entre el usuario y el proceso en general, es amigable y dinámico, ya que se despliega la información necesaria para que el usuario pueda tener el control del tiempo de riego y verificar que este activa la electroválvula en ese momento.

- El voltaje en los terminales del sensor de humedad YL-69 es inversamente proporcional a la cantidad de humedad presente en el suelo, las medidas obtenidas por este sensor es de un rango de 0-4,2v con una desviación de 0,03V.
- El módulo ESP8266 permite a los microcontroladores conectarse a una red wifi mediante un protocolo de internet IP utilizando comandos AT que significan comandos de atención.

# Recomendaciones

- Realizar la simulación del circuito controlador en el software Proteus para comprobar su respectivo funcionamiento, y así evitar posibles errores al momento de la implementación del circuito.
- Se recomienda usar una caja con protección IP 67 en la placa Arduino, que es un nivel de protección frente al polvo y también resistente al agua, para soportar las condiciones de uso y trabajo.
- Colocar tiempos de apagado del LCD en la programación para que no permanezca todo el tiempo encendido y así disminuir el consumo de energía eléctrica.
- Utilizar un módulo de reloj de tiempo real RTC que nos ayuda con los datos de la fecha y hora actual y así poder ajustar los tiempos de duración del riego.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**

