



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA



Subdireccion Academica  
Departamento de Sistemas y Computacion  
Ingenieria en Sistemas Computacionales  
Semestre: Enero - Junio 2017  
Materia: Sistemas Programables (3SC8A)

Nombre del tema:  
Documentacion proyecto

Nombre de los integrantes:  
Salcedo Morales Jose Manuel (13211419)  
Espinoza Covarrubias Silverio Alejandro (13211465)  
Álvarez Corral Miguel Ángel (13211384)

Nombre del catedratico:  
Ingeniero Luis Alberto Mitre Padilla

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduccion</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Marco Teorico</b>	<b>3</b>
2.1	Arduino UNO . . . . .	3
2.2	Protoboard . . . . .	3
2.3	Sensor de humedad en suelo . . . . .	3
2.4	Sensor de humedad y temperatura (DTH11) . . . . .	4
2.5	Sensor barometrico BMP180 . . . . .	5
2.6	Fotorresistencia . . . . .	5
2.7	Relay 5VDC – 120 VAC . . . . .	5
2.8	Resistencia . . . . .	5
2.9	Diodo 1N4007 . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>6</b>
3.1	Instalacion . . . . .	6
3.1.1	Prerequisitos . . . . .	6
3.1.2	Corrida . . . . .	6
3.2	Imagenes . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Conclusion</b>	<b>11</b>

# 1 Introduccion

Para este proyecto se hara uso de un sistema de riego.

Este regando de manera automatica cuando se cumplen ciertas condiciones climaticas.

Apoyado por una interfaz Web que muestra los valores actuales medidos.

## 2 Marco Teorico

- **Arduino:** Arduino se refiere a una plataforma o placa de electronica de codigo abierto y al software utilizado para programarlo. Arduino esta diseñado para hacer la electronica mas accesible a los artistas, diseñadores, aficionados y a cualquiera interesado en la creacion de objetos interactivos o entornos. Un tablero de Arduino se puede comprar pre-ensamblado o, porque el diseño de hardware es de codigo abierto, construido a mano. De cualquier manera, los usuarios pueden adaptar las tablas a sus necesidades, asi como actualizar y distribuir sus propias versiones.

Este proyecto ha sido realizado con los siguientes componentes:

- Arduino UNO
- Protoboard
- Sensor de humedad en suelo
- Sensor de humedad y temperatura (DTH11)
- Sensor barometrico BMP180
- Fotorresistencia
- Relay 5VDC – 120 VAC
- Resistencia
- Diodo 1N4007

### 2.1 Arduino UNO

El Arduino Uno es una placa electronica basada en el ATmega328 (ficha tecnica). Cuenta con 14 pines digitales de entrada / salida (de los cuales 6 se pueden utilizar como salidas PWM), 6 entradas analogicas, un 16 MHz resonador de ceramica, de una conexion USB, un conector de alimentacion, una cabecera ICSP, y un boton de reinicio.

### 2.2 Protoboard

Es una especie de tablero con orificios, en la cual se pueden insertar componentes electronicos y cables para armar circuitos. Como su nombre lo indica, esta tableta sirve para experimentar con circuitos electronicos, con lo que se asegura un buen funcionamiento del mismo.

### 2.3 Sensor de humedad en suelo

Este sensor de humedad puede leer la cantidad de humedad presente en el suelo que lo rodea. Es un sensor de baja tecnologia, pero es ideal para el seguimiento de un jardin urbano. Se trata de una herramienta indispensable para un jardin de contacto.

Este sensor utiliza las dos sondas para pasar corriente a través del suelo, y luego lee la resistencia para obtener el nivel de humedad. Mas agua hace que el suelo conduzca la electricidad con mayor facilidad (menos resistencia), mientras que el suelo seco es un mal conductor de la electricidad (mas resistencia).

Características:

- Sensibilidad ajustable ajustando el potenciómetro digital (azul).
- Voltaje de operación: 3.3V - 5V
- Modo de salida dual, salida digital y salida analógica mas precisa.
- Agujeros de montaje para una fácil instalación.
- Dimensiones PCB: 30mm \* 16mm.
- Dimensiones de sonda: 60mm \* 30mm.
- Indicador de energía. Indicador alimentación (rojo) e indicador de salida de conmutación digital (verde).
- El módulo tiene un amplificador LM393.

Definición de pines:

- VCC (5V)
- GND
- Interfaz de salida digital (0 y 1)
- Interfaz de salida analógica AO

## 2.4 Sensor de humedad y temperatura (DHT11)

Tarjeta con Sensor DHT11 Humedad resistivo ideal para sistemas de medición climatológicos o para controles de temperatura y humedad. Este sensor además incluye un sensor interno de temperatura NTC. Este módulo tiene una gran relación señal a ruido ante la interferencia y es muy durable. Especificaciones:

- Sensor resistivo de humedad
- Sensor de temperatura NTC
- Voltaje de alimentación: 5V
- Rango de temperatura: 0-50°C
- Rango de humedad: 20-90%RH
- Tamaño: 25 x 16 x 7 mm
- Peso: 9g

## 2.5 Sensor barometrico BMP180

Ésta placa incluye un sensor de presión barométrica BMP180 de alta precisión con un rango de medida de entre 300 y 1100 hPa (Hecto Pascal) con un margen de error mínimo de tan solo 0.03 hPa. Está basado en tecnología piezo-resistiva de alta eficiencia, linealidad y larga duración. El sensor tiene un rango de alimentación de entre 1,8V y 3,6 Vdc. Está diseñado para ser conectado directamente a un microcontrolador mediante su interfaz I2C. Dispone de dos resistencias pull-up de 4,7k sobre el bus I2C.

Este tipo de sensores pueden ser utilizados para calcular la altitud con bastante precisión, por lo que son muy útiles en UAV. Este modelo incluye un pequeño jumper (soldado) para poder desconectar las resistencias Pull-Up I2C.

- Interfaz de dos cables I2C
- Amplio rango de medición
- Alimentación: 1,8 - 3,6Vdc
- Calibrado de fábrica
- Incluye medición de temperatura para compensación
- Dimensiones: 16,5x16,5mm
- Muy pequeño y ligero

## 2.6 Fotorresistencia

Una fotorresistencia es un componente electrónico cuya resistencia disminuye con el aumento de intensidad de luz incidente. Puede también ser llamado fotorresistor, fotoconductor, célula fotoeléctrica o resistor dependiente de la luz, cuyas siglas, LDR, se originan de su nombre en inglés light-dependent resistor. Su cuerpo está formado por una célula foto receptora y dos patillas. Su símbolo electrónico es:

## 2.7 Relay 5VDC – 120 VAC

El rele o relevador es un dispositivo electromecánico. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes. Lo que hace la bobina es crear un campo magnético que lleva los contactos a establecer una conexión. El electroimán, por su parte, permite el cierre de los contactos. De esta forma, el relevador actúa como un interruptor que puede fomentar el paso de la corriente eléctrica o su interrupción.

## 2.8 Resistencia

Se le denomina resistencia eléctrica a la oposición al flujo de electrones al moverse a través de un conductor. La unidad de resistencia en el Sistema Internacional es el ohmio, que se representa con la letra griega omega, en honor al físico alemán Georg Simon Ohm, quien descubrió el principio que ahora lleva su nombre.

## 2.9 Diodo 1N4007

Es uno de los diodos de una serie muy utilizados en infinidad de equipos electrónicos. Se utiliza principalmente para convertir la corriente alterna en directa. Su encapsulado es de tipo DO-41.

## 3 Desarrollo

Para el funcionamiento del sistema, en cuanto al hardware todos los sensores estan conectados al Arduino. En caso de que las condiciones del medio ambiente se cumplan, el Arduino dara la orden de regar a la planta. En cuestion de software, un script de python lee un JSON que provee el arduino. Tambien se encarga de enviar los datos obtenidos a una base de datos de MySQL.

Para la pagina web, un script de php obtiene los valores de la base de datos, y javascript con conjunto con la libreria de JQUERY muestra los valores de manera amigable para el usuario.

### 3.1 Instalacion

El simbolo “/” significa la raiz del proyecto.

#### 3.1.1 Prerequisitos

- Entrar y correr el archivo de **/Proyecto/config/InstalacionPrerequisitos.sh** con **sudo bash InstalacionPrerequisitos.sh**
- Entrar a mysql con el comando **mysql -u root -p** (o un usuario distinto a root si se tiene) e ingresando la contraseña del usuario. Correr el archivo de configuracion de base de datos con **source /rutaRaizProyecto/Proyecto/db/CreacionBd.sql**.
- Copiar el folder **/Proyecto/web** a **/var/www/html/** y entrar a la pagina con (ejemplo): **http://localhost/web/**

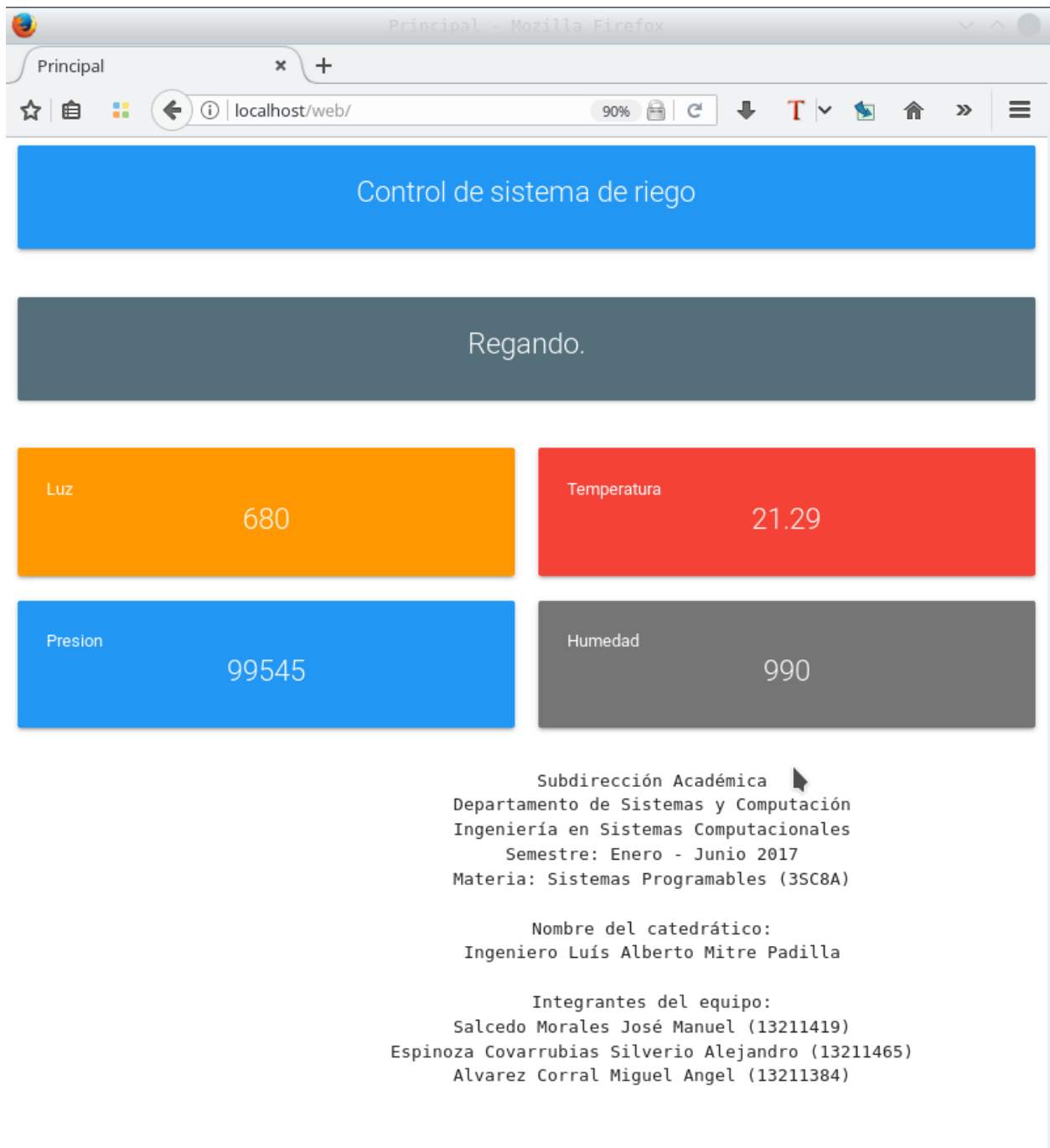
#### 3.1.2 Corrida

Para mantener una constante lectura de Arduino y subida de valores obtenidos a la base de datos, se tiene que ir al folder **/Proyecto/arduino/SistemaRiego** y correr el script de Python con **python LecturaArduino.py**.

Para verificar la subida de datos se puede ir a la pagina web o correr los comandos dentro de mysql:

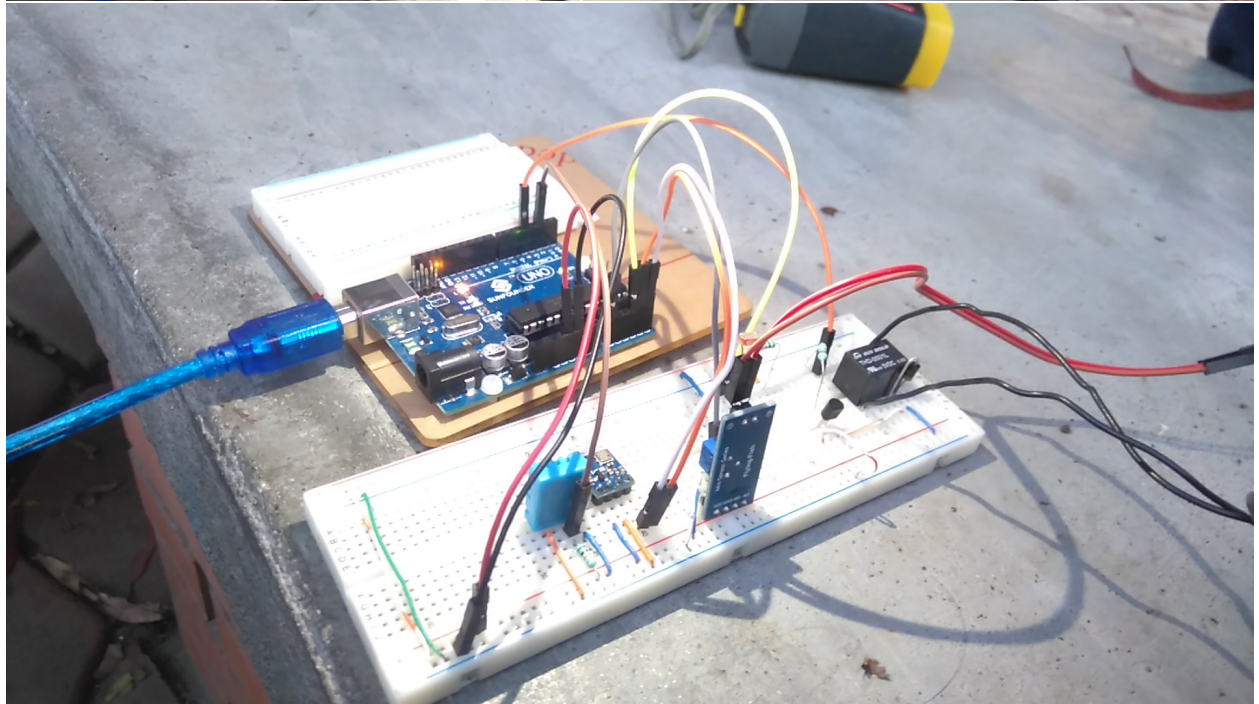
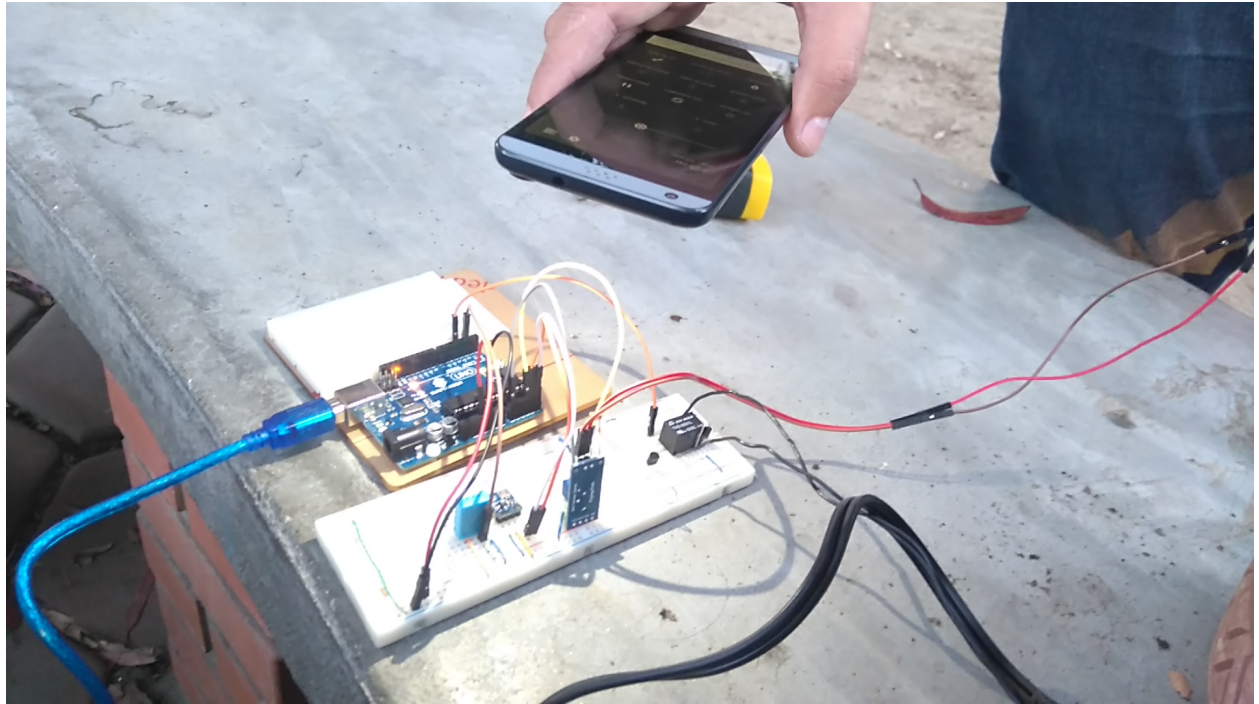
```
mysql> use sistema\_riego;  
mysql> select * from dato;
```

### 3.2 Imagenes











## 4 Conclusion

Un sistema de riego automatica es de mucha ayuda en la casa. Combinado con el hecho de que se pueden ver los valores del medio ambiente en tiempo real, se puede verificar el estado de la planta en caso de que no se confie si esta en un ambiente bueno o no.

## Referencias

- [1] What is Arduino? - Definition from Techopedia. (n.d.). Retrieved March 26, 2017, from <https://www.techopedia.com/definition/27874/arduino>
- [2] Electronilab from <https://electronilab.co/tienda/sensor-de-humedad-de-suelo-higrometro/>
- [3] HETPRO from [https://hetpro-store.com/sensor-dht11-humedad/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=7w\\_wcB](https://hetpro-store.com/sensor-dht11-humedad/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=7w_wcB)
- [4] BricoGeek from <http://tienda.bricogeek.com/sensores/282-sensor-barometrico-bmp180.html>