

Titulo:

Solución Domótica para el Control de Encendido y Apagado de Luces en un Hogar.

- Referencia
- Objetivo
- Materiales Utilizados
- Simulación y/o Montaje
- Descripción de la Actividad
- Código Fuente - Explicado
- Demostración de la solución
- Ciberseguridad frente a las soluciones Domóticas
- Conclusiones de la Experiencia

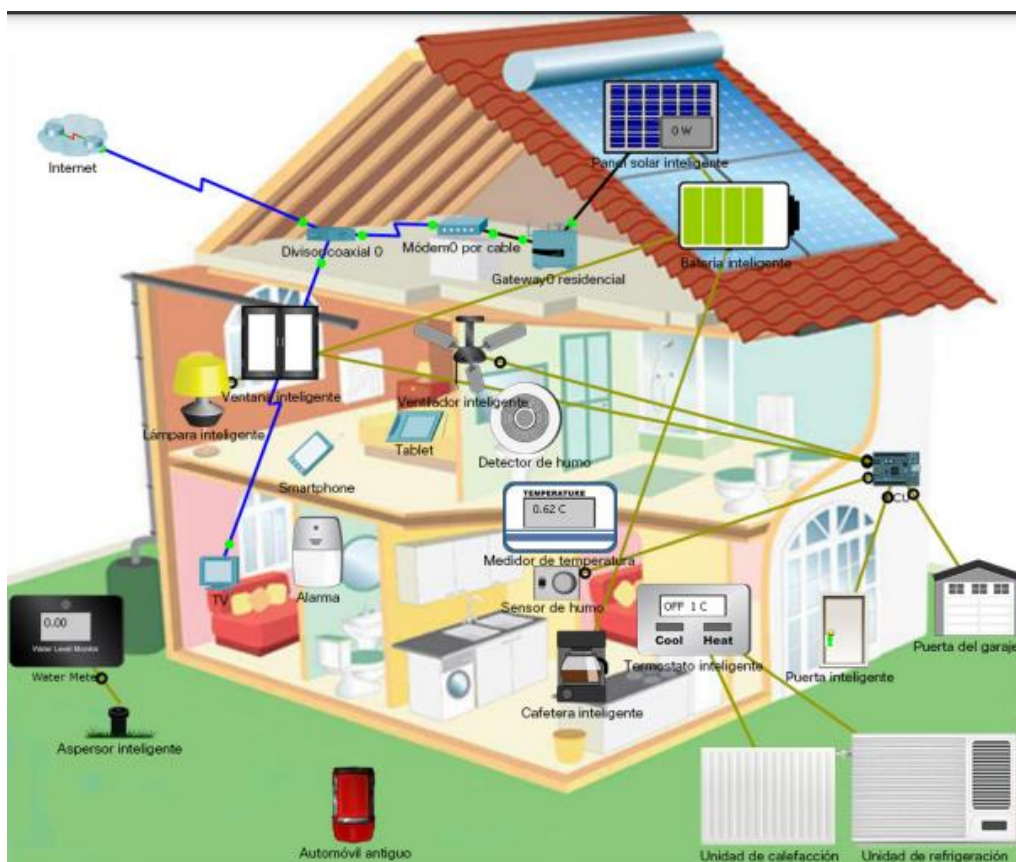


Figura No1 Hogar Inteligente

REFERENCIA:

Según la Topología de CISCO NETWORKING ACADEMY HOGAR INTELIGENTE, Donde con una Tablet se controlan diversos dispositivos del Hogar, como se ve en la **figura No1**; Se desea realizar una solución para el control del Apagado y encendido de luces utilizando un dispositivo MOVIL conectado a la Internet del Hogar

OBJETIVO:

Realizar una aplicación en el área de Domótica para Encender y Apagar un LED que se ha conectado al Esp32.

MATERIALES:

Cantidad	Elemento
1	Led
1	Resistencia 330 ohmio
1	Protoboard
2	Cables MH
1	Tarjeta ESP32
1	Cable Alimentador USB
1	Dispositivo Móvil – Navegador WEB
1	Computador Portátil – Software Arduino
1	Conexión a Internet (Wifi)

MONTAJE:

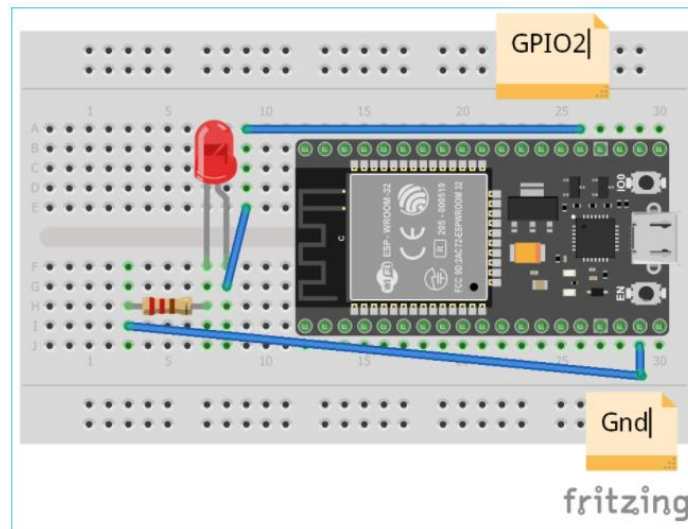


Figura No2 Montaje fritzing

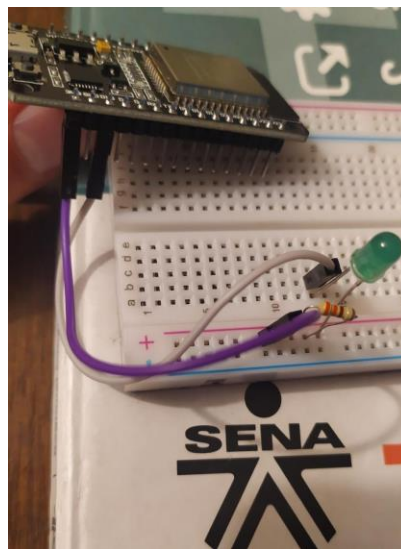


Figura No3 Montaje en Protoboard

- La tarjeta ESP32 se alimenta por medio de un cable USB
- Pin D15 cable blanco se conecta al ánodo del led
- 3v3 cable morado se conecta a la resistencia

DESCRIPCIÓN:

Se realizará una aplicación en el área de la Domótica para Encender y Apagar un LED que se ha conectado al Esp32; Esta tarjeta se programa desde Arduino IDE para controlar el elemento LED conectado en la Protoboard.

La Esp32 se conecta al router WIFI mediante SSID y contraseña de la red Wifi del Hogar Inteligente; la Tarjeta Esp32 se conectará al WIFI del Hogar, creando un servidor web.

El servidor Web, se puede acceder por medio del Monitor serial de la ventana de Arduino o también después del inicio de sesión del router Wifi y validando la lista de clientes conectados a la red.

Así mismo accediendo por una dirección IP del servidor Web se habilita una Pagina web realizada con HTML, donde por medio de Botones se puede controlar el encendido y apagado de un led por medio de cualquier dispositivo móvil (Tablet, Celular, Portátil).

Código ARDUINO

```
#include <WiFi.h>
//-----Servidor Web en puerto 80-----
WiFiServer server(80);
//-----Credenciales de WiFi-----
const char* ssid   = "REDCASA";
const char* password = "PASSWORD";

//-----VARIABLES GLOBALES-----
int contconexion = 0;
String header; // Variable para guardar el HTTP request
String estadoSalida = "off";
const int salida = 15;

//-----CODIGO HTML-----
String pagina = "<!DOCTYPE html>"
"<html>"
"<head>"
"<meta charset='utf-8' />"
"<title>Servidor Web ESP32</title>"
"</head>"
"<body>"
"<center>"
"<h1>Servidor Web ESP32</h1>"
"<h2>Control de luces</h2>"
"<p><a href='/on'><button style='height:50px;width:100px'>ON</button></a></p>"
"<p><a href='/off'><button style='height:50px;width:100px'>OFF</button></a></p>"
"</center>"
"</body>"
```

"</html>";

```
//-----SETUP-----
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("");

  pinMode(salida, OUTPUT);
  digitalWrite(salida, LOW);

  // Conexión WIFI
  WiFi.begin(ssid, password);
  //Cuenta hasta 50 si no se puede conectar lo cancela
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED and contconexion <50) {
    ++contconexion;
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  if (contconexion <50) {
    //para usar con ip fija
    //IPAddress ip(192,168,1,180);
    //IPAddress gateway(192,168,1,1);
    //IPAddress subnet(255,255,255,0);
    //WiFi.config(ip, gateway, subnet);
    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi conectado");
    Serial.println(WiFi.localIP());
    server.begin(); // iniciamos el servidor
  }
  else {
    Serial.println("");
    Serial.println("Error de conexion");
  }
}

//-----LOOP-----
void loop(){
  WiFiClient client = server.available(); // Escucha a los clientes entrantes

  if (client) { // Si se conecta un nuevo cliente
    Serial.println("New Client."); //
    String currentLine = ""; //
    while (client.connected()) { // loop mientras el cliente está conectado
      if (client.available()) { // si hay bytes para leer desde el cliente
        char c = client.read(); // lee un byte
```

```
Serial.write(c);          // imprime ese byte en el monitor serial
header += c;
if (c == '\n') {          // si el byte es un caracter de salto de linea
    // si la nueva linea está en blanco significa que es el fin del
    // HTTP request del cliente, entonces respondemos:
    if (currentLine.length() == 0) {
        client.println("HTTP/1.1 200 OK");
        client.println("Content-type:text/html");
        client.println("Connection: close");
        client.println();

        // enciende y apaga el GPIO
        if (header.indexOf("GET /on") >= 0) {
            Serial.println("GPIO on");
            estadoSalida = "on";
            digitalWrite(salida, HIGH);
        } else if (header.indexOf("GET /off") >= 0) {
            Serial.println("GPIO off");
            estadoSalida = "off";
            digitalWrite(salida, LOW);
        }
        // Muestra la página web
        client.println(pagina)
        // la respuesta HTTP termina con una linea en blanco
        client.println();
        break;
    } else { // si tenemos una nueva linea limpiamos currentLine
        currentLine = "";
    }
} else if (c != '\r') { // si C es distinto al caracter de retorno de carro
    currentLine += c;    // lo agrega al final de currentLine
}
}
}
// Limpiamos la variable header
header = "";
// Cerramos la conexión
client.stop();
Serial.println("Client disconnected.");
Serial.println("");
}
}
```

DEMOSTRACIÓN DEL USO DE LA APLICACIÓN

Con un navegador Web y por medio de la dirección IP 192.168.0.8 se accede a la aplicación web y utilizando los botones ON –OFF se controla el encendido y apagado del LED

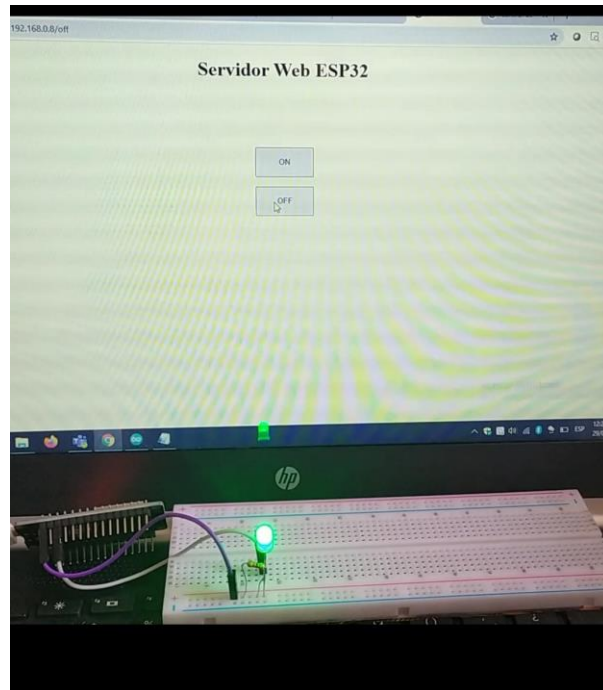


Figura No4 Encendido del led

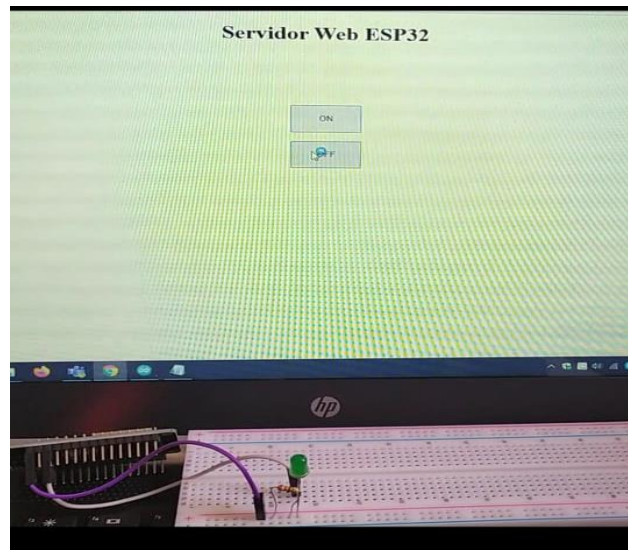


Figura No5 Apagado del Led

CIBERSEGURIDAD

Las soluciones domóticas utilizan como Plataforma diferentes protocolos de conectividad, especialmente el Protocolo IEEE802.11n WIFI; Tener vulnerabilidades frente a la conexión de Internet es exponer el control y el acceso a terceros a la vida de los miembros del Hogar.

¿Qué tan segura es la red wifi de nuestro hogar?

Por eso se recomienda unas Buenas Practicas de Seguridad Informática para Proteger especialmente la Conectividad WIFI

- Utilizar un Protocolo seguro de Conectividad (wpa2 – wpa3)
- Utilizar una FRASE como Password
- Cambiar Periódicamente el Password
- No Compartir el Password del WIFI a desconocidos
- Realizar charlas con los miembros de la familia sobre concientización de las amenazas y así evitar ataques de Ingeniería Social (engaños).
- Mantener Actualizado los Sistemas Operativos de los dispositivos y los Drivers de algunos dispositivos IOT que se encuentren en el Hogar.
- Configurar un firewall para el control y restricción de las navegaciones de los diferentes dispositivos.

CONCLUSIONES

- Cada vez es más fácil y accesible tener cosas del Hogar conectadas a la Internet.
- Crear una solución IOT enfocada a la Domótica es económico.
- Tener un control de las luces del Hogar ayuda al ahorro de consumo de energía.
- Implementar Buenas prácticas de seguridad Informática en soluciones Domótica es fundamental para el cuidado de todos los miembros de hogar.