



## A.3.2 Actividad de aprendizaje

Circuito sensor de tacto a través de un NodeMCU ESP32

### Instrucciones

- Basado en la figura 1, ensamblar un sistema, capaz de responder al tacto, a través de un circuito electrónico, utilizando un NodeMCU **ESP32**, un **Sensor de tacto capacitivo**.
- Toda actividad o reto se deberá realizar utilizando el estilo **MarkDown con extension .md** y el entorno de desarrollo VSCode, debiendo ser elaborado como un documento **single page**, es decir si el documento cuanta con imágenes, enlaces o cualquier documento externo debe ser accedido desde etiquetas y enlaces, y debe ser nombrado con la nomenclatura **A3.2\_NombreApellido\_Equipo.pdf**.
- Es requisito que el .md contenga una etiqueta del enlace al repositorio de su documento en GITHUB, por ejemplo **Enlace a mi GitHub** y al concluir el reto se deberá subir a github.
- Desde el archivo **.md** exporte un archivo **.pdf** que deberá subirse a classroom dentro de su apartado correspondiente, sirviendo como evidencia de su entrega, ya que siendo la plataforma **oficial** aquí se recibirá la calificación de su actividad.
- Considerando que el archivo **.PDF**, el cual fue obtenido desde archivo **.MD**, ambos deben ser idénticos.
- Su repositorio ademas de que debe contar con un archivo **readme.md** dentro de su directorio raíz, con la información como datos del estudiante, equipo de trabajo, materia, carrera, datos del asesor, e incluso logotipo o imágenes, debe tener un apartado de contenidos o indice, los cuales realmente son ligas o **enlaces a sus documentos .md**, evite utilizar texto para indicar enlaces internos o externo.
- Se propone una estructura tal como esta indicada abajo, sin embargo puede utilizarse cualquier otra que le apoye para organizar su repositorio.

```
- readme.md
- blog
  - C3.1_TituloActividad.md
  - C3.2_TituloActividad.md
  - C3.3_TituloActividad.md
  - C3.4_TituloActividad.md
  - C3.5_TituloActividad.md
  - C3.6_TituloActividad.md
  - C3.7_TituloActividad.md
  - C3.8_TituloActividad.md
- img
- docs
  - A3.1_TituloActividad.md
  - A3.2_TituloActividad.md
  - A3.3_TituloActividad.md
```

Fuentes de apoyo para desarrollar la actividad

- [Sensor de tacto capacitivo](#)

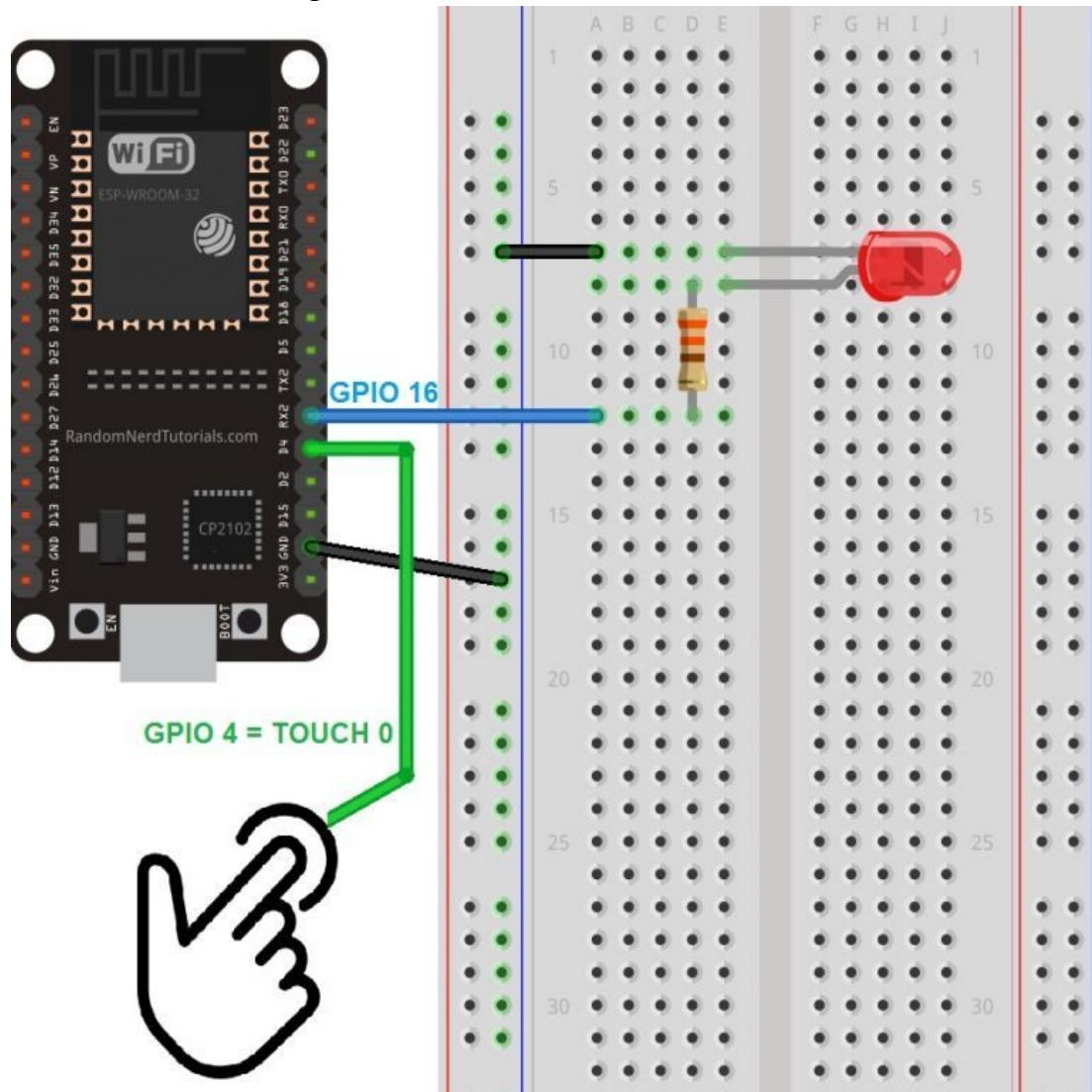
- Salida analógica PWM

## Desarrollo

1. Utilice el siguiente listado de materiales para la elaboración de la actividad

Cantidad	Descripción
1	Diodo led Rojo
1	Resistencia 330 ohms
1	Fuente de voltaje de 5V
1	NodeMCU ESP32
1	BreadBoard
1	Jumpers M/M
1	Hoja de aluminio

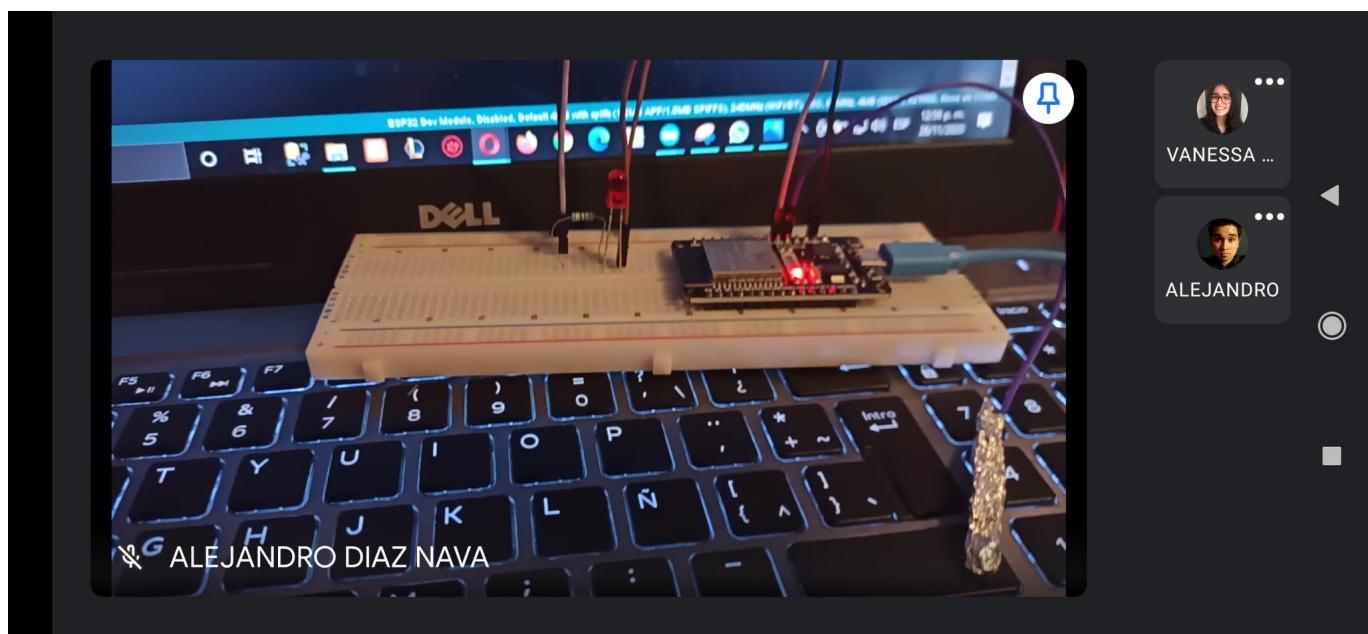
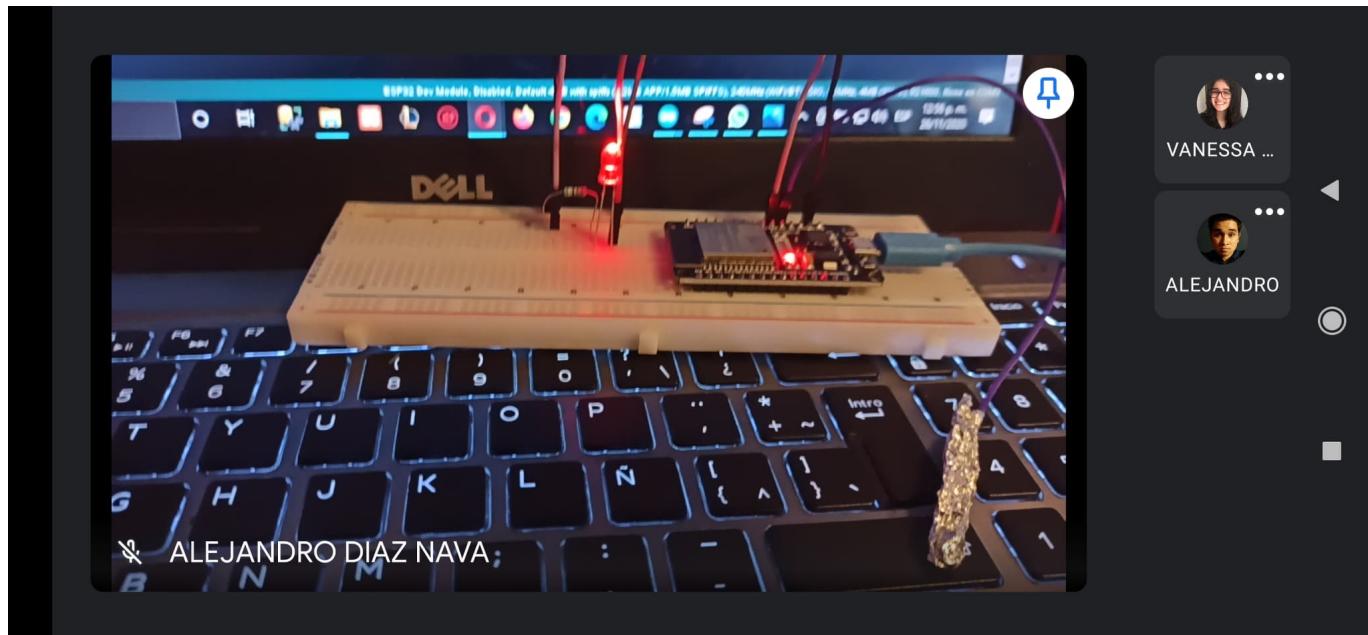
Figura 1 Circuito ESP32 IC L293 Motor DC



1. Una vez ensamblado el circuito anterior, realice un programa que permita al ensamble cumplir con las siguientes condiciones:

- El sistema deberá ser capaz de encender y apagar **un led** al presionar el sensor de tacto.
- El sistema deberá tener la característica que si el Led esta encendido, al tocar el sensor de tacto, este iniciara un secuencia de intermitencia de 3 segundos (es decir se apaga 1 segundo, se enciende un segundo y se apaga finalmente).
- El sistema deberá contar con la característica que si el Led esta apagado, al tocar el sensor de tacto, este se encenderá poco a poco hasta llegar a su nivel máximo de iluminación.

2. Coloque aquí evidencias que considere importantes durante el desarrollo de la actividad.



```

// Prototipo2 Arduino 1.8.5
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
Prototipo2 $ - X
// the number of the LED pin
const int ledPin = 16; // 16 corresponds to GPIO16
const int touchPin = 4; //Canal del touch

const int threshold = 10;//Sensibilidad

int touchValue;//valor del touch

// setting PWM properties
const int freq = 5000;//Frecuencia
const int ledChannel = 0;//canal 0-16
const int resolution = 8;//valor de intensidad 0 - 255

void setup()
{
  Serial.begin(115200);//Comunicacion al monitor serial
  delay(1000); // Tiempo

  ledcSetup(ledChannel, freq, resolution);//Configuracion de señal PWM

  ledcAttachPin(ledPin, ledChannel);//Control para GPIO
}

void loop()
{
  touchValue = touchRead(touchPin);//Toma el valor que detecta el sensor

  if(touchValue < threshold)//Si el valor es menor a la sensibilidad
  {
    Subido
  }
  else
  {
    Leaving...
    Hard resetting via RTS pin...
  }
}

```

33 ESP32 Dev Module, Disabled, Default 4MB with spiffs (1.2MB APP/1.5MB SPIFFS), 240MHz (WiFi/BT), QIO, 80MHz, 4MB (32Mb), 921600, None en COM3

```

// Prototipo2 Arduino 1.8.5
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
Prototipo2 $ - X
}

void loop()
{
  touchValue = touchRead(touchPin);//Toma el valor que detecta el sensor

  if(touchValue < threshold)//Si el valor es menor a la sensibilidad
  {
    //Si esta HIGH y detecta otro toque en el sensor este hara la siguiente condicion
    //Apagara, prendera y se mantendra apagado
    if(digitalRead(ledPin)){
      ledcWrite(ledChannel,0);
      delay(1000);
      ledcWrite(ledChannel,255);
      delay(1000);
      ledcWrite(ledChannel,0);
    }
    else
    {
      // Si esta low(apagado), este prendera de menos a mas, hasta llegar a la intensidad maxima que es 255 y se mantiene
      for(int dutyCycle = 0; dutyCycle <=255; dutyCycle++){
        ledcWrite(ledChannel,dutyCycle);
        delay(10);
      }
    }
  }
}

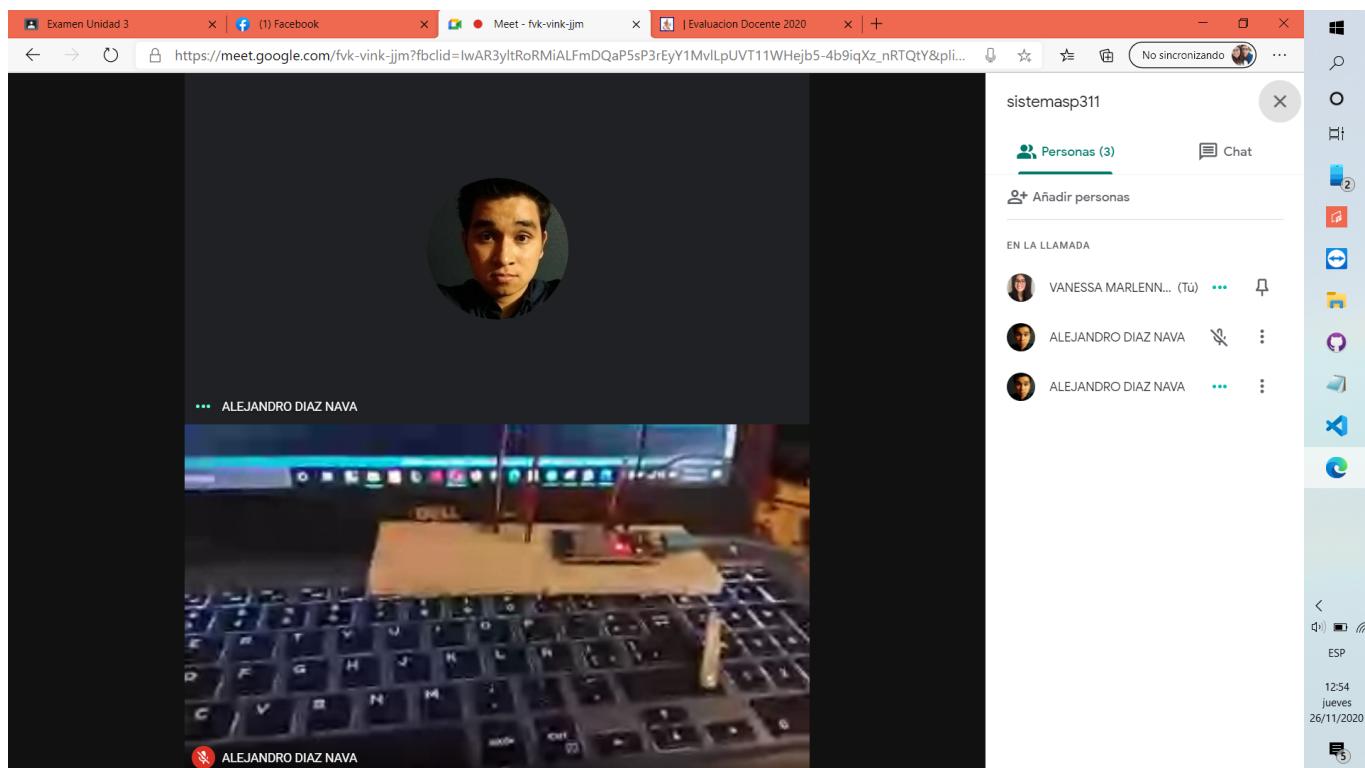
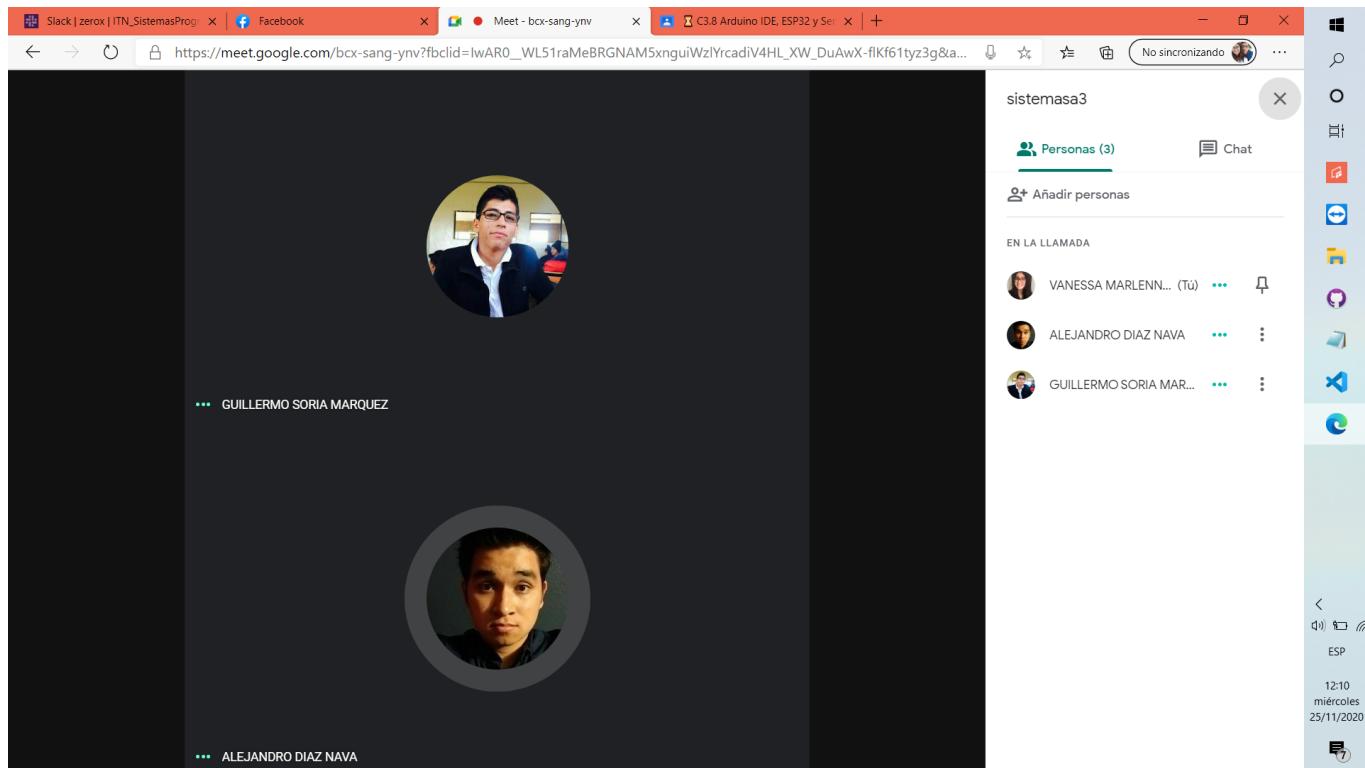
```

Subido

Leaving...

Hard resetting via RTS pin...

33 ESP32 Dev Module, Disabled, Default 4MB with spiffs (1.2MB APP/1.5MB SPIFFS), 240MHz (WiFi/BT), QIO, 80MHz, 4MB (32Mb), 921600, None en COM3



Screenshot of a Microsoft Edge browser window showing a Google Meet session and a Slack workspace.

**Google Meet Session:**

- Participants: ALEJANDRO DIAZ NAVA (presenting), VANESSA MARLENNE ROBLES, and GUILLERMO SORIA MARQUEZ.
- The presentation slide shows a screenshot of an Arduino IDE with code for a touch sensor project. The code uses the ledcAttachPin() function to control a GPIO pin and the touchRead() function to read the touch sensor value. It includes logic to turn on an LED if the touch value is below a threshold and to increase the duty cycle until it reaches 255.
- The status bar at the bottom of the screen shows the ESP32 Dev Module is disabled with SPIFFS (1.2MB APP/1.5MB SPIFFS), 240MHz WiFi/BT, 0IO, 80MHz 4MHz (22MHz), 921600, None in COM3.

**Slack Workspace (ITN\_SistemasProgramables):**

- Channel: # general
- Message from ALEJANDRO DIAZ NAVA (11:27) about the ESP32 and WiFi/Bluetooth connectivity.
- Message from Luis Llamas (11:27) linking to a blog post about protoboards.
- Message from 330ohms (11:27) linking to a blog post about protoboards.
- Message from ALEJANDRO DIAZ NAVA (11:27) linking to a Luis Llamas blog post about the ESP32.

Examen Unidad 3 | Facebook | Meet - fvk-vink-jjm | Evaluacion Docente 2020 | Slack | zerox | ITN\_SistemasProgramables

<https://app.slack.com/client/T018PEE2NLD/G01AV2KBNQL>

Buscar en ITN\_SistemasProgramables

**ITN\_SistemasProgramables** ▾

- @ Menciones y reacciones
- : Más
- ▼ Canales
- # general
- # varios
- Δ zerox
- + Añadir canales
- ▼ Mensajes directos
- Slackbot
- VANESSA MARLENNE RO...
- + Añadir compañeros de equi...

**zerox** ☆

Añadir un tema

http://www.geekbotelectronics.com/producto/led-difuso-rojo-5-mm/

**Geekbot Electronics**  
**LED Difuso Rojo 5 mm - Geekbot Electronics**  
Led difuso rojo, emite una radiación electromagnética en forma de luz, es ideal para proyectos electrónicos o de iluminación. (25 kB)



<http://www.geekbotelectronics.com/producto/resistencia-330-ohm-14-w/>

**Geekbot Electronics**  
**Resistencia 330 ohm 1/4 W - Geekbot Electronics**  
La resistencia es uno de los tipos básicos de componentes electrónicos. Tienen dos terminales y un semiconductor, está formada por carbón. (442 kB)



Enviar mensaje a Δ zerox

Compose message toolbar

13:08 jueves 26/11/2020

Examen Unidad 3 | Facebook | Meet - fvk-vink-jjm | Evaluacion Docente 2020 | Slack | zerox | ITN\_SistemasProgramables

<https://app.slack.com/client/T018PEE2NLD/G01AV2KBNQL>

Buscar en ITN\_SistemasProgramables

**ITN\_SistemasProgramables** ▾

- @ Menciones y reacciones
- : Más
- ▼ Canales
- # general
- # varios
- Δ zerox
- + Añadir canales
- ▼ Mensajes directos
- Slackbot
- VANESSA MARLENNE RO...
- + Añadir compañeros de equi...

**zerox** ☆

Añadir un tema

11:29 https://cdmxelectronica.com/producto/fuente-de-alimentacion-5v-10a/

**CDMX Electrónica**  
**Fuente de Alimentación 5V 10A - CDMX Electrónica**  
Fuente comunitada 5V 10A te ayudara a conectar tus proyectos a la energía que requieren. Esta fuente es ideal para proyectos que requieren hasta 50W. (119 kB)

Escrito por Humberto Jurado Tiempo de lectura 4 minutos



VANESSA MARLENNE RODRIGUEZ BAEZ 11:31  
Kirkland Papel Aluminio 500 Hojas 30x27cm Grueso Resistente | Mercado Libre

articulo.mercadolibre.com.mx  
Kirkland Papel Aluminio 500 Hojas 30x27cm Grueso Resistente  
Hojas de papel de aluminio "Calidad Premium" para alimentos 10 3/4 x 1

Enviar mensaje a Δ zerox

Compose message toolbar

13:09 jueves 26/11/2020

Screenshot of a Slack channel named 'zerox' in the 'ITN\_SistemasProgramables' workspace. The channel has 4 members online. A message from Alejandro Diaz Nava at 11:48 AM links to a Google Meet session. A message from Guillermo Soria Marquez at 12:09 PM shows a photograph of a breadboard connected to a laptop via USB. A message from Vanessa Marlenne Rodriguez Baez at 12:11 PM links to a screenshot of a video call interface.

Screenshot of the same Slack channel 'zerox'. A message from Vanessa Marlenne Rodriguez Baez at 12:11 PM links to a screenshot of a video call interface. A message from Alejandro Diaz Nava at 12:47 PM links to a Google Meet session. A message from Vanessa Marlenne Rodriguez Baez at 13:07 PM links to another screenshot of a video call interface.

Real-time meetings by Google. Using your browser, share your video, desktop, and presentations with teammates and customers.

Hoy

VANESSA MARLENNE RODRIGUEZ BAEZ 13:07

image.png

ALEJANDRO DIAZ NAVA 13:09

Nuevo

Enviar mensaje a # zerox

ALEJANDRO DIAZ NAVA 13:09

2 archivos

DELL

ALEJANDRO DIAZ NAVA

ALEJANDRO DIAZ NAVA

ESP

13:10 jueves 26/11/2020

## Video Demostrativo

## Conclusiones

- Diaz Navarro Alejandro:** En esta práctica que tuvimos que utilizar de manera un tanto mas compleja el módulo ESP32, tuve un tanto de problemas ya que es la primer ocasión donde me tocó programar, al principio fue sencillo hacer que led prendiera de la manera solicitada en la práctica, el problema fue que se mantuviera prendido una vez el sensor dejará de detectar que fue tocado, después de varios videos y leer algunos blogs, se logró hacer que el led se mantuviera encendido, al final se logró cumplir con la etapa de intermitencia, al final se logró cumplir con el objetivo solicitado.

- **Rodríguez Báez Vanessa Marlenne:** En esta practica se utilizo el ESP32 el cual jamás había trabajado con el, por eso se nos hizo muy complicada esta practica ya que la primera parte ya la teníamos por practicas pasadas pero la segunda parte se nos complico bastante hacer que el led se apagar y prendiera como debía, investigamos mucho y con ayuda de unos compañeros logramos hacer el código para esta practica por eso tardamos mas en esta practica por la investigación pero al final se logro el objetivo de dicha practica, De esta practica aprendí una de las tantas cosas que puede hacer el ESP32 ya que con un Arduino no se hubiera logrado igual se hubiera utilizado un botón como el sensor de touch.
- **Soria Márquez Guillermo:** En esta práctica volvimos a utilizar el ESP32 solo que con un poco mas de complejidad. Al momento de prender el led de menor a mayor intensidad no tuvimos problema alguno ya que en la práctica C.3.7 ya se había realizado algo similar, el problema fue que cuando estuviera prendido y tocáramos el sensor se tenía que apagar, volver a prender y apagar pero en nuestro caso no volvía a prender, modificamos el código pero nuevamente nos fallo el led prendía sin que hubiéramos tocado el sensor. Estuvimos investigando mucho sobre el código y fue por eso que esta práctica nos tomo un poco más de tiempo a comparación de prácticas pasadas pero al final si se obtuvo el resultado esperado

### Rubrica

Criterios	Descripción	Puntaje
Instrucciones	Se cumple con cada uno de los puntos indicados dentro del apartado Instrucciones?	10
Desarrollo	Se respondió a cada uno de los puntos solicitados dentro del desarrollo de la actividad?	60
Demostración	El alumno se presenta durante la explicación de la funcionalidad de la actividad?	20
Conclusiones	Se incluye una opinión personal de la actividad por cada uno de los integrantes del equipo?	10

 [Link Díaz Navarro Alejandro](#)

 [Link Rodríguez Báez Vanessa Marlenne](#)

 [Link Soria Márquez Guillermo](#)