



PLAN DE
PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIOS
DE TELECOMUNICACIÓN



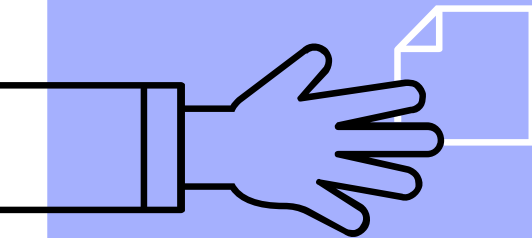
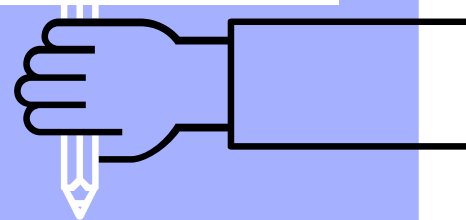
UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

¿Cómo me puedo comunicar con arduino y con ESP32?

Por Inés Jiménez Díaz



Esta actividad es parte de la ayuda TSI-063000-2021-33, financiada por Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y la Unión Europea- Plan de Recuperación de la UE como entidades financiadoras, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia

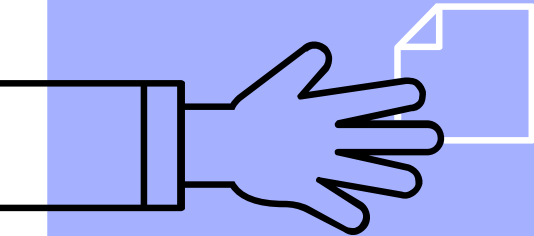
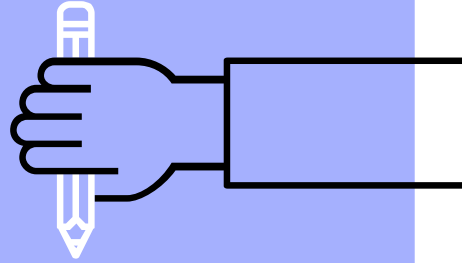
Importante !

Los códigos de esta charla los podréis encontrar en mi **github**:

<https://github.com/httpsrim/Taller-arduino-esp32-para-comunicaciones>



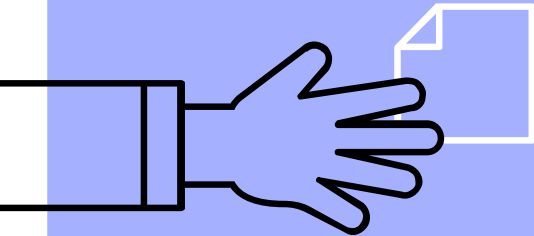
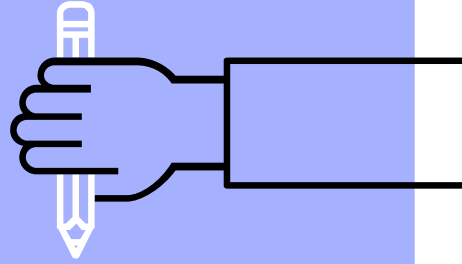
0.
¿Qué son las
telecomunicaciones?



“

*Telecomunicación:
Transmisión de
información o mensaje
entre personas o
dispositivos, sin importar
la distancia.*

1. Hablemos de arduino



¿QUÉ ES ARDUINO?



¿QUÉ ES ARDUINO?



Plataforma de electrónica abierta



¿QUÉ ES ARDUINO?



Plataforma de electrónica abierta



Crear prototipos



¿Cómo va arduino?

Sensores

Conseguimos datos del entorno.



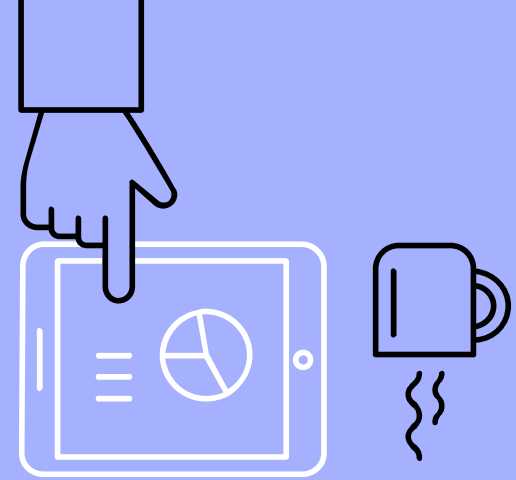
Actuadores

Controlan las acciones de los sensores

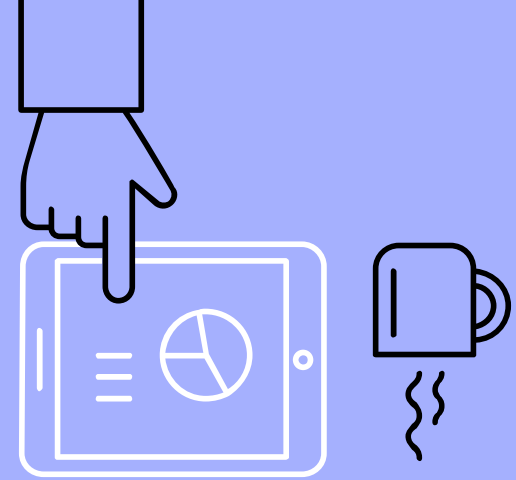
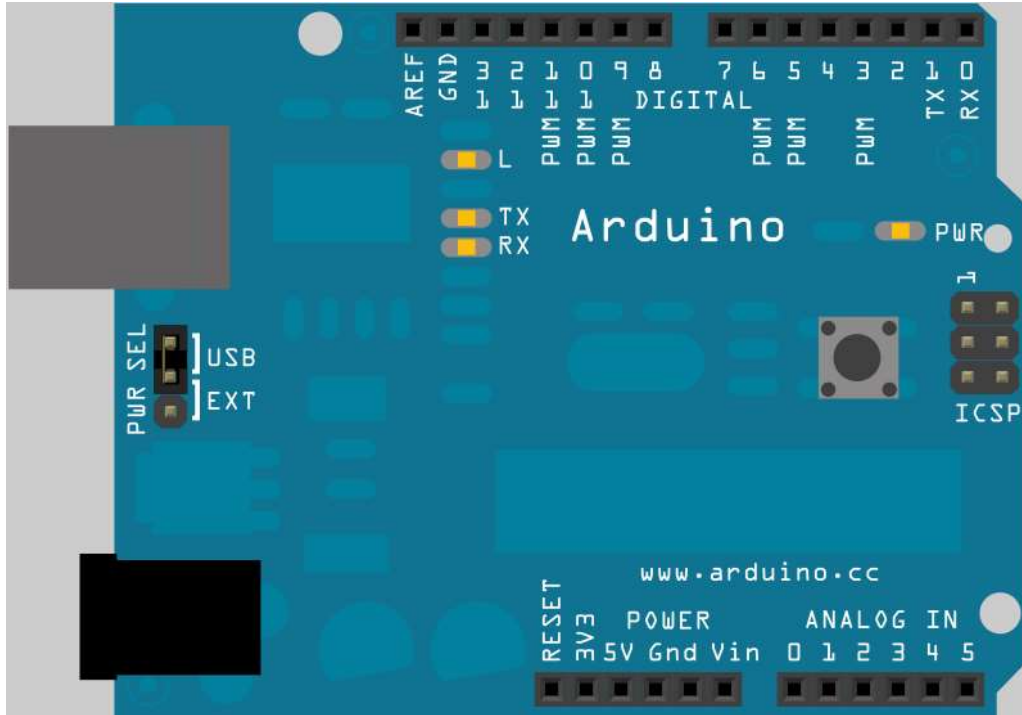


Comunicación inalámbrica

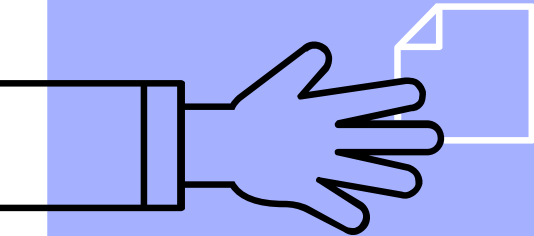
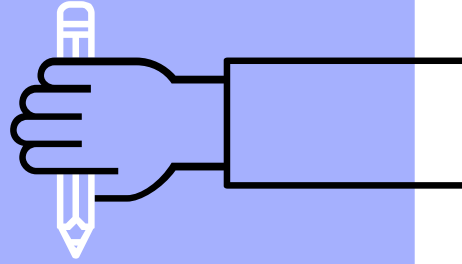
Esto se consigue mediante un módulo wifi o un módulo bluetooth.



Pines




2. Hablemos de ESP32



¿QUÉ ES ESP32?




¿QUÉ ES ESP32?

 Microchip creado por Espressif
Systems



¿QUÉ ES ESP32?

 Microchip creado por Espressif
Systems

 Wi-Fi y Bluetooth.

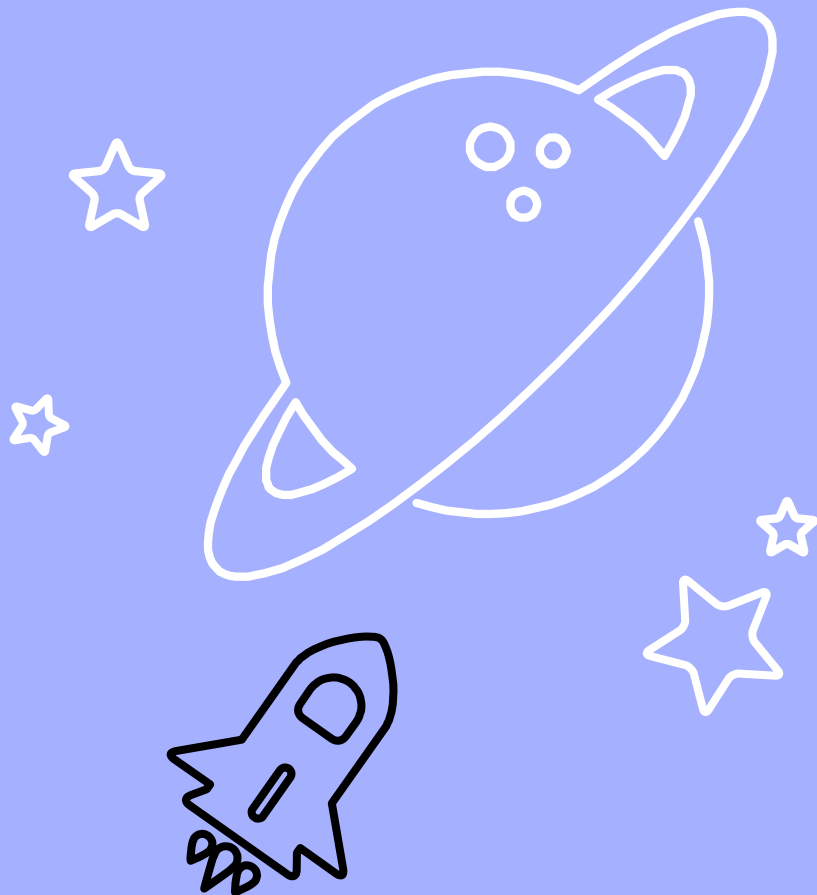


¿QUÉ ES ESP32?


✦ Microchip creado por Espressif Systems

✦ Wi-Fi y Bluetooth.


✦ Parte de una familia de chips conocidos como SoC (Sistema en un Chip),




¿QUÉ ES ESP32?

 Microchip creado por Espressif Systems

 Wi-Fi y Bluetooth.

 Parte de una familia de chips conocidos como SoC (Sistema en un Chip),

 Económico y eficiente en términos de energía.



¿Cómo va esp32?

Sensores

Conseguimos datos del entorno.



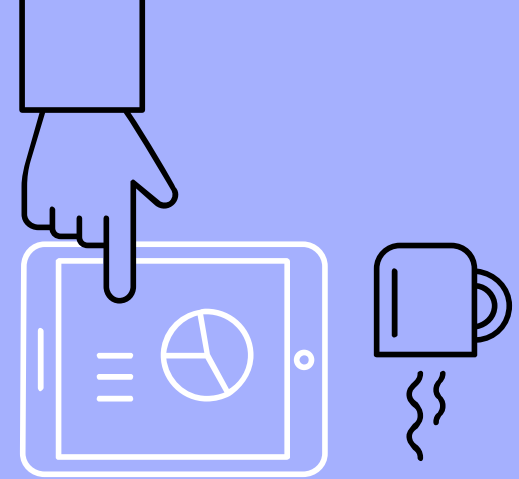
Actuadores

Controlan las acciones de los sensores

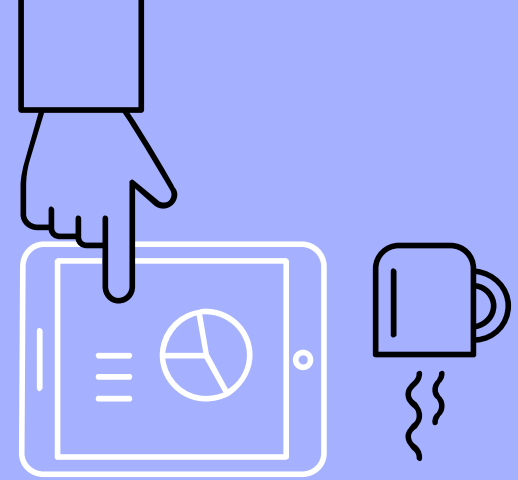
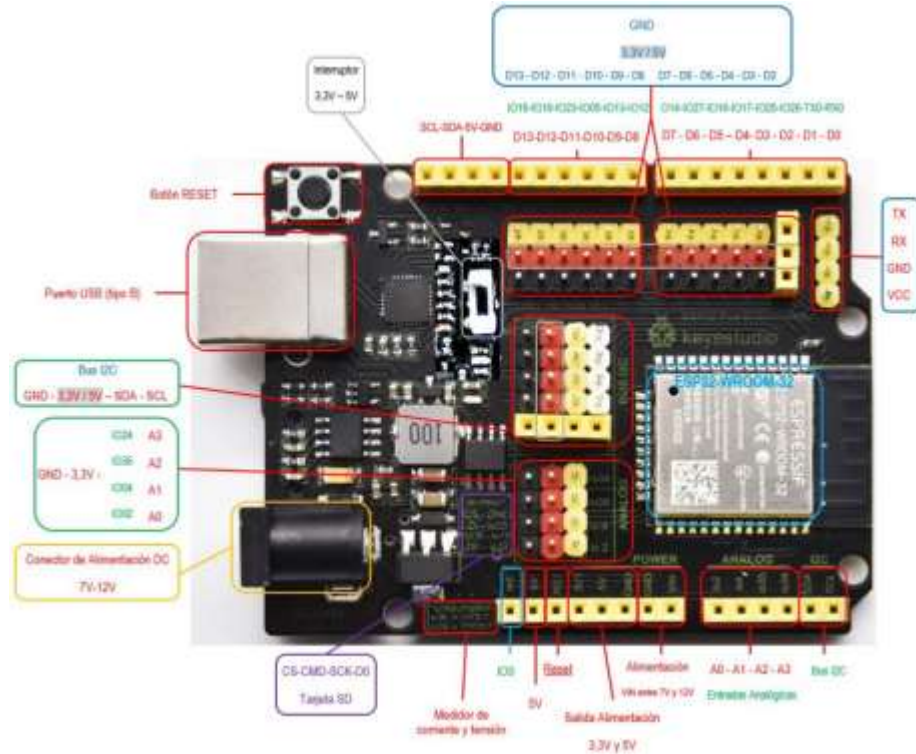


Comunicación inalámbrica

Esto se consigue mediante un módulo wifi o un módulo bluetooth.

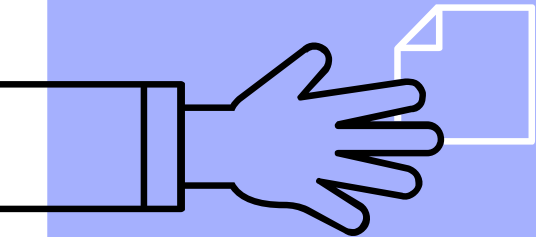
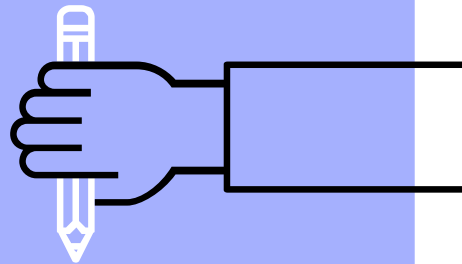


Pines

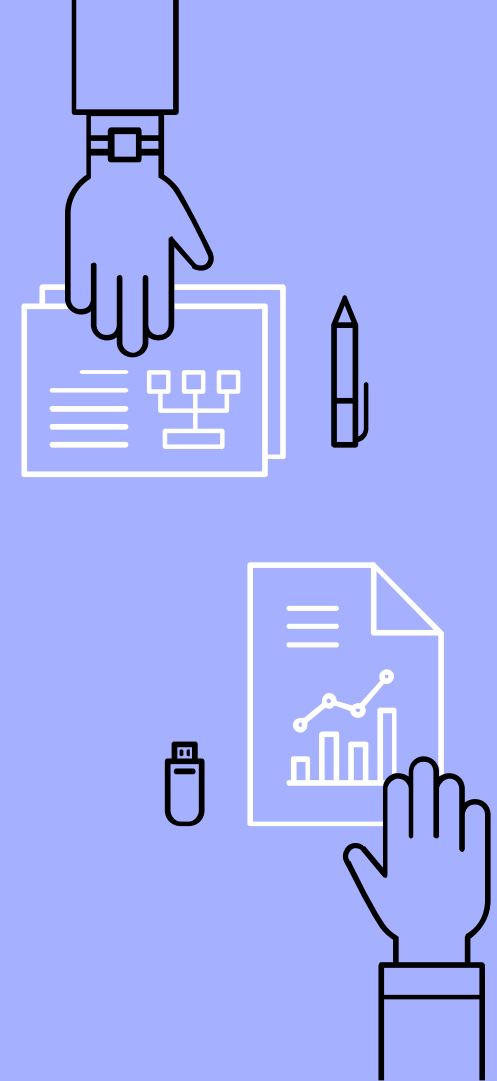
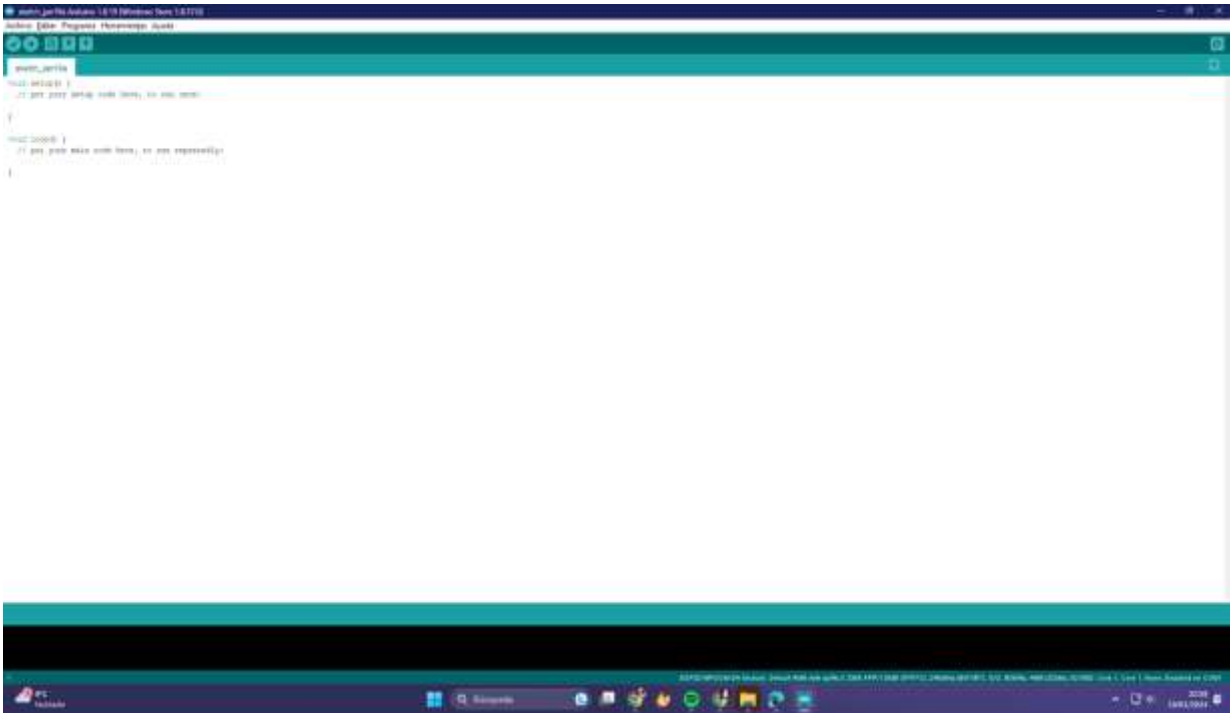


3.

¿Dónde vamos a
programar?



Arduino IDE



¿Cómo añadir una librería?

- ▶ Programa>Incluir una librería>Administrar biblioteca



¿Cómo añado una librería?

► Herramientas>Administrar bibliotecas



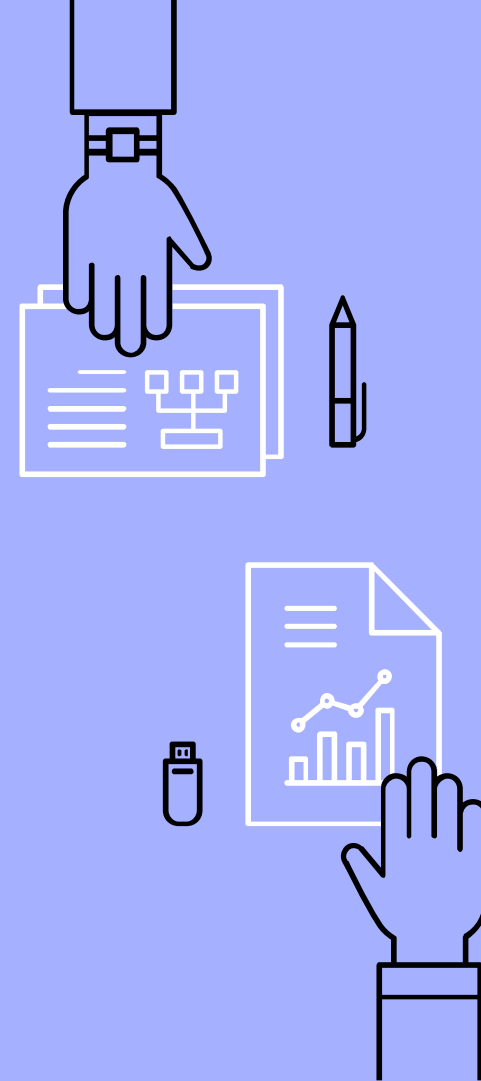
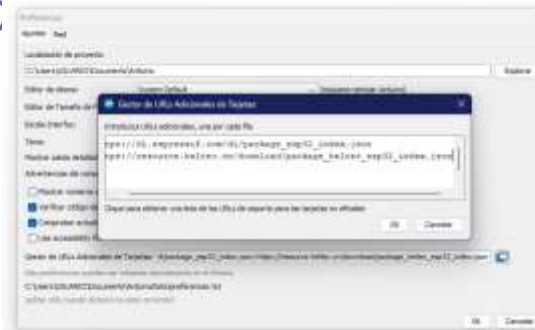
¿Cómo conecto ESP32 a Arduino IDE?

- Tenemos que ir a **Archivo>Preferencias**



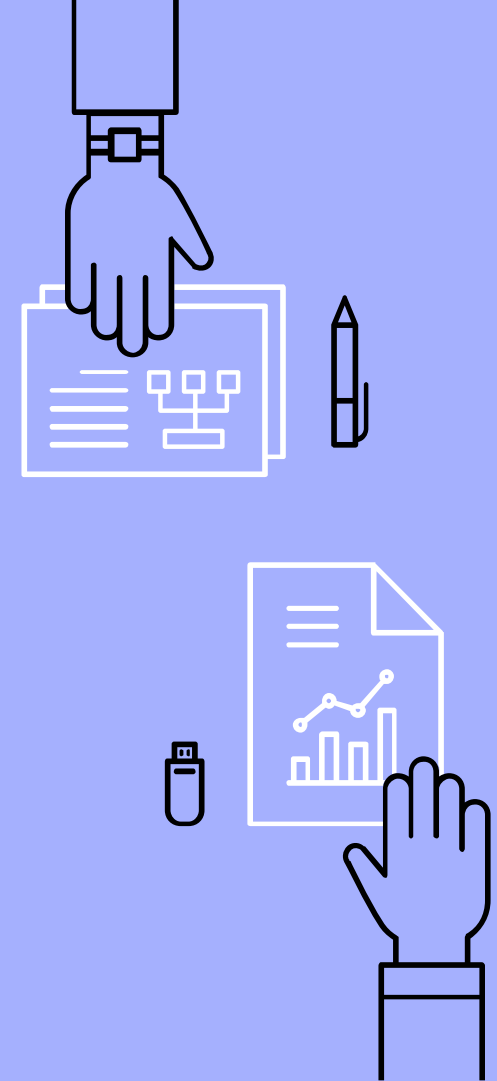
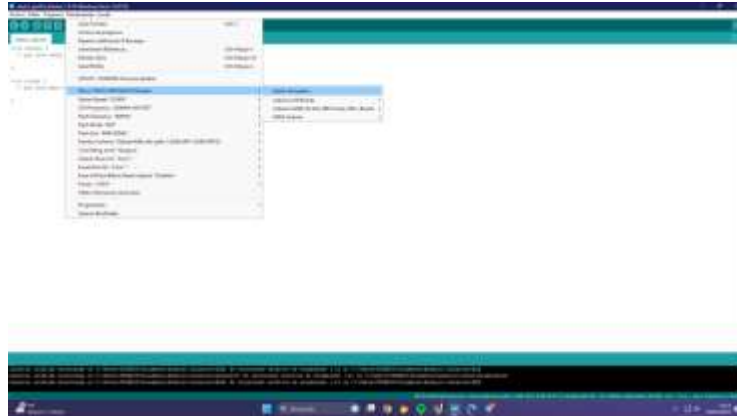
¿Cómo conecto ESP32 a Arduino IDE?

- En gestor de URLs Adicionales de Tarjetas ponemos:
- https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json



¿Cómo conecto ESP32 a Arduino IDE?

- ▶ Le damos a aceptar y nos vamos a Herramientas>Placa>Gestor de Tarjetas

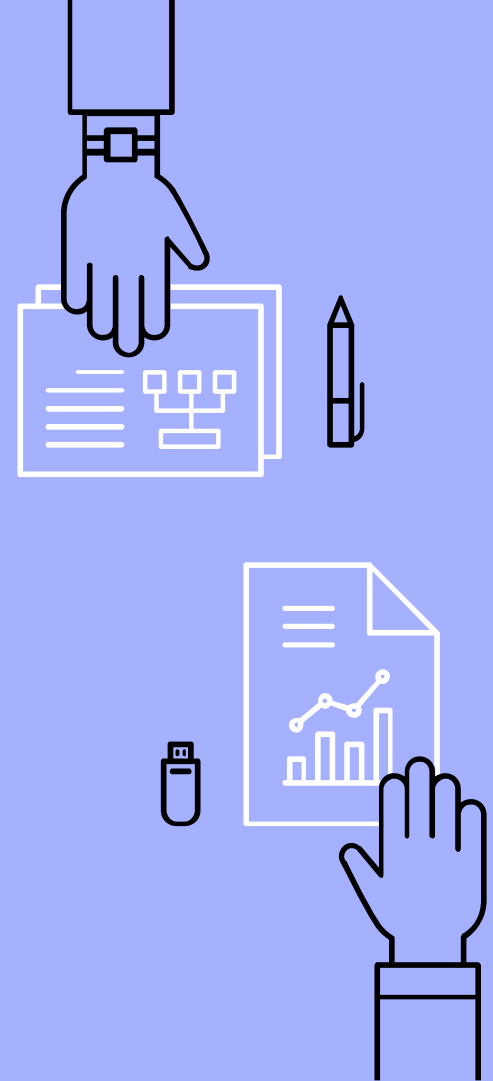


¿Cómo conecto ESP32 a Arduino IDE?

- ▶ En el gestor de tarjetas buscamos lo siguiente

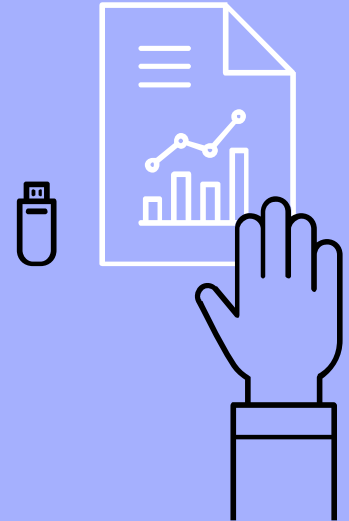
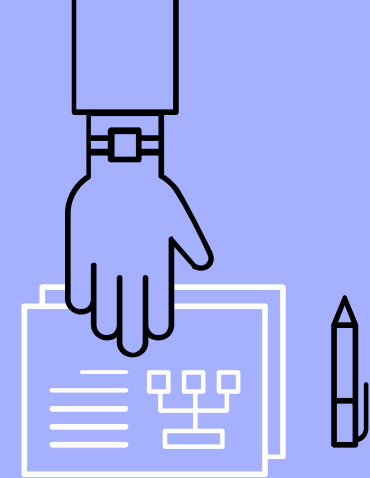
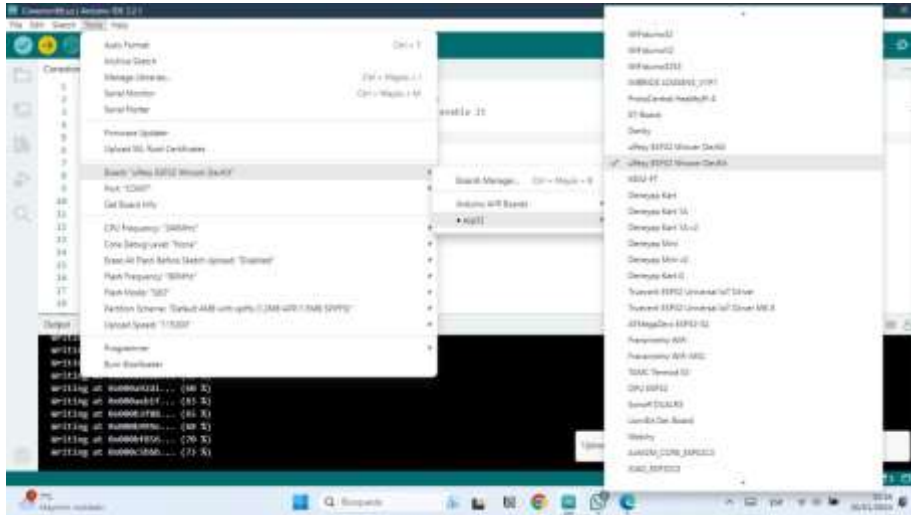


Instalamos esta



¿Cómo conecto ESP32 a Arduino IDE?

► Ahora buscamos nuestro ESP:



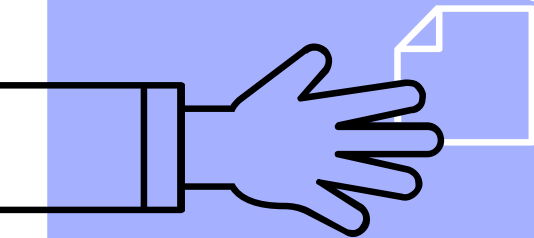
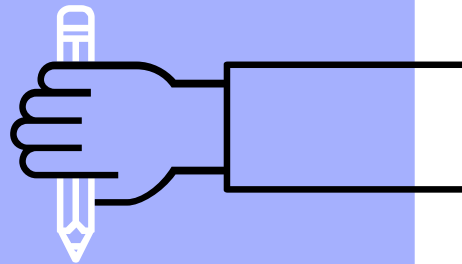
Si no sale el puerto...

- ▷ Tienes que instalarte los drivers para esp32-
><https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>
- ▷ Después, reinicia el pc para que se actualice.
- ▷ Entra en arduino, y mira los puertos.
 - Cuando conectas el esp32 debería de salir un nuevo
 - COM si estamos en Windows.
 - tty

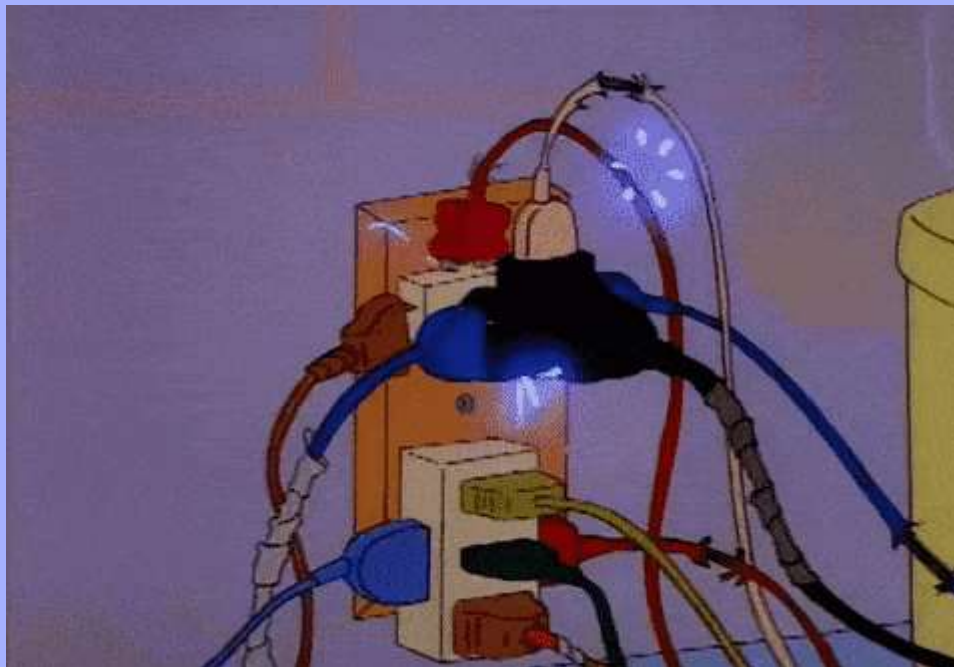


4.

Empecemos con
algunos ejemplos



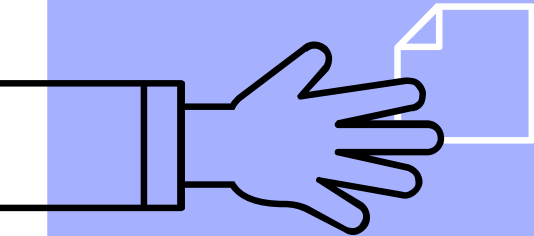
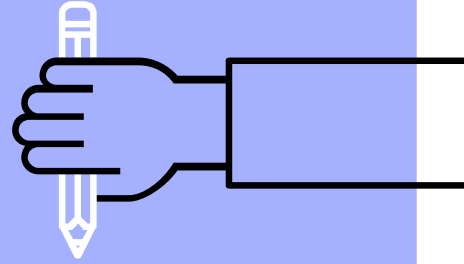
Conectar un led



Conectar un led

```
1  int led = 18;
2
3  void setup() {
4      pinMode(led,OUTPUT);
5  }
6
7  void loop() {
8      digitalWrite(led,HIGH);
9      delay(1000);
10     digitalWrite(led,LOW);
11 }
12
```

5. Comunicaciones



¿Cómo podemos conectarnos con nuestro arduino?

▷ Hay dos formas:

▷ Wi-Fi

▷ Alcance:

- Generalmente varios metros a través de paredes.

▷ Velocidad de Transferencia:

- Ideal para transferencias de datos grandes y rápidas.

▷ Ejemplos de Uso:

- Navegación por Internet en casa.
- Videojuegos en línea.
- Transmisión de videos de alta definición.

▷ Bluetooth

▷ Alcance:

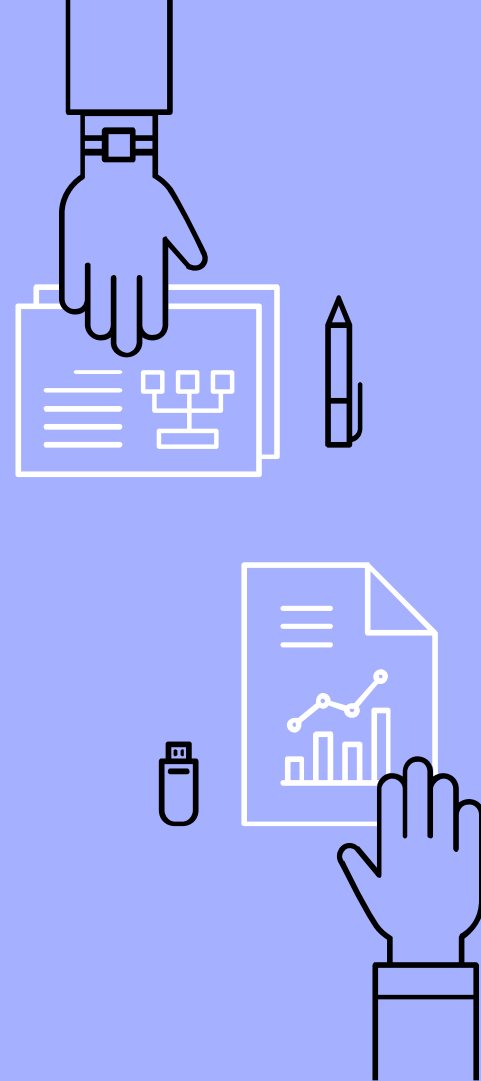
- Conexiones cercanas. (Aproximadamente 10 metros)

▷ Velocidad de Transferencia:

- Menor velocidad en comparación con WiFi.

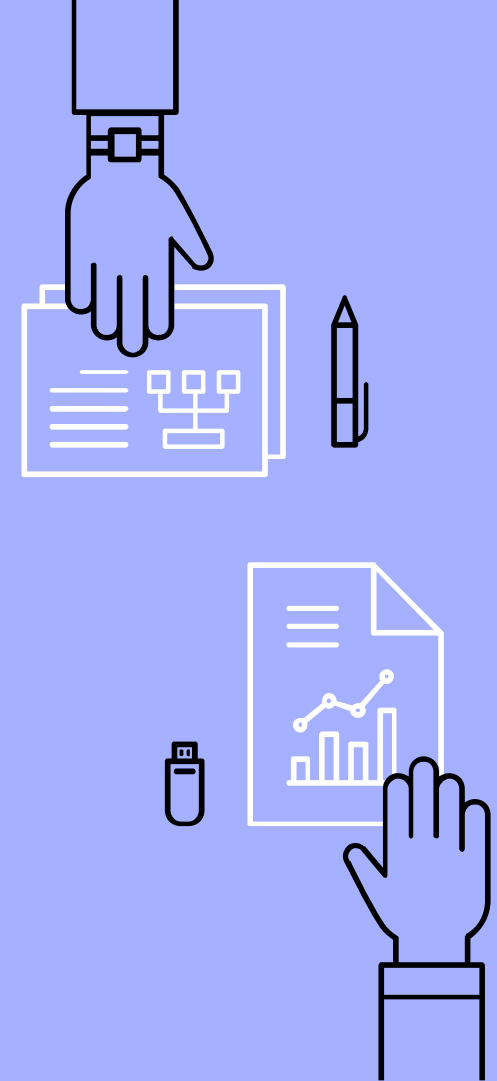
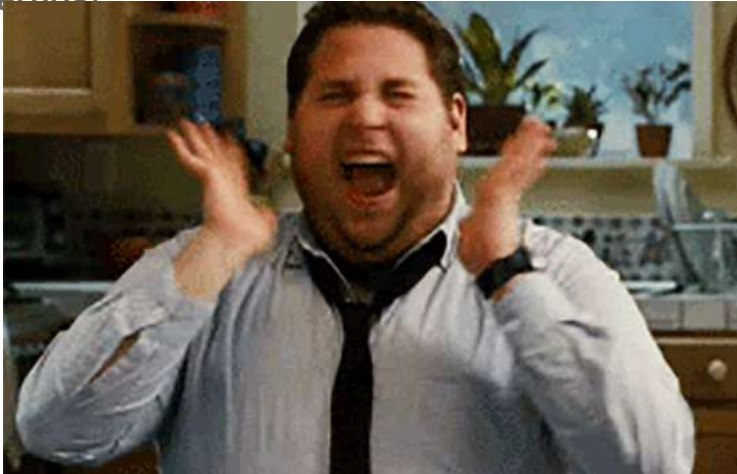
▷ Ejemplos de Uso:

- Auriculares inalámbricos.
- Conexión entre teléfono y altavoces.
- Dispositivos de bajo consumo



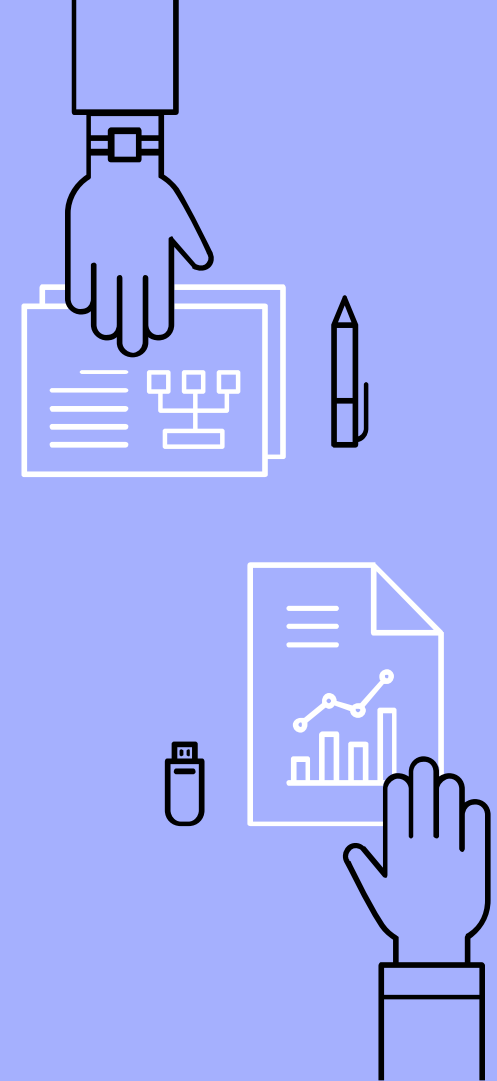
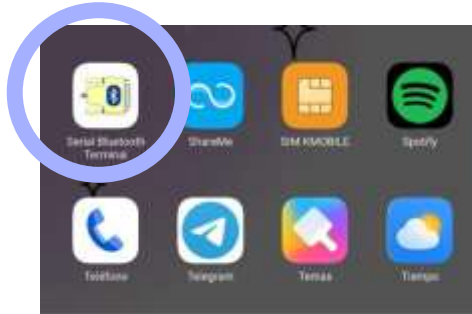
¿Cómo lo vamos a hacer?

- ▷ Vamos a hacerlo por Bluetooth, con nuestro ESP32 STEAMaker.
- ▷ Además, vamos a usar una aplicación en nuestro móvil para conectarnos!



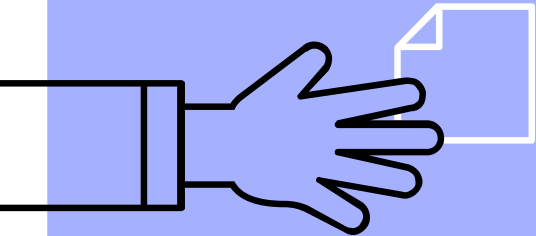
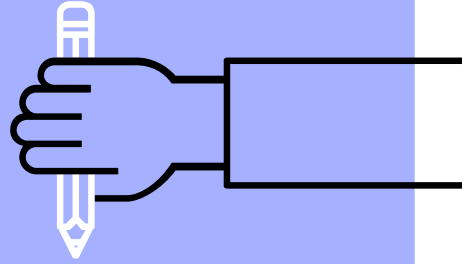
Oye...¿pero qué aplicación?

- ▷ Yo estoy usando Serial Bluetooth Terminal.



6.

Programemos comunicación Bluetooth!



En el ordenador



```
#include "BluetoothSerial.h"
String device_name = "ESP32-BT";

#if !defined(CONFIG_BT_ENABLED) || !defined(CONFIG_BLUEDROID_ENABLED)
#error Bluetooth is not enabled! Please run 'make menuconfig' to enable it
#endif

#if !defined(CONFIG_BT_SPP_ENABLED)
#error Serial Bluetooth not available or not enabled. It is only available for the ESP32 chip.
#endif

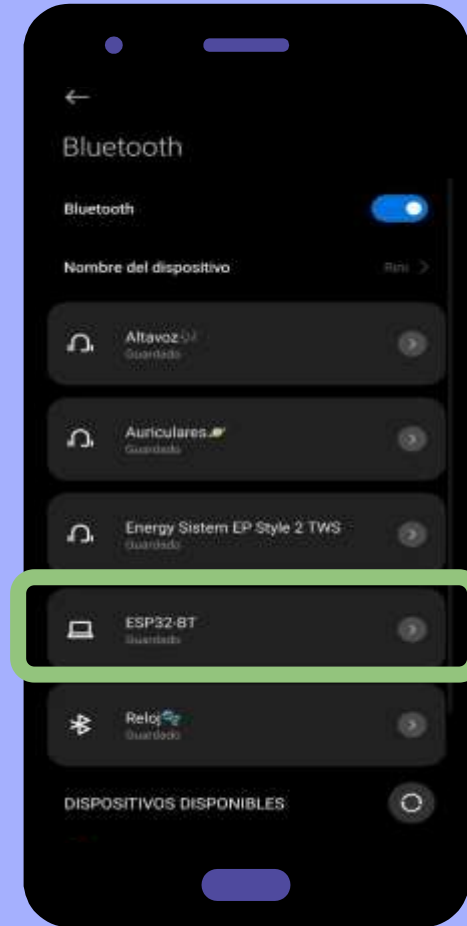
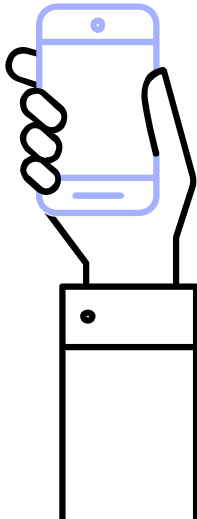
BluetoothSerial SerialBT;

int led = 2;

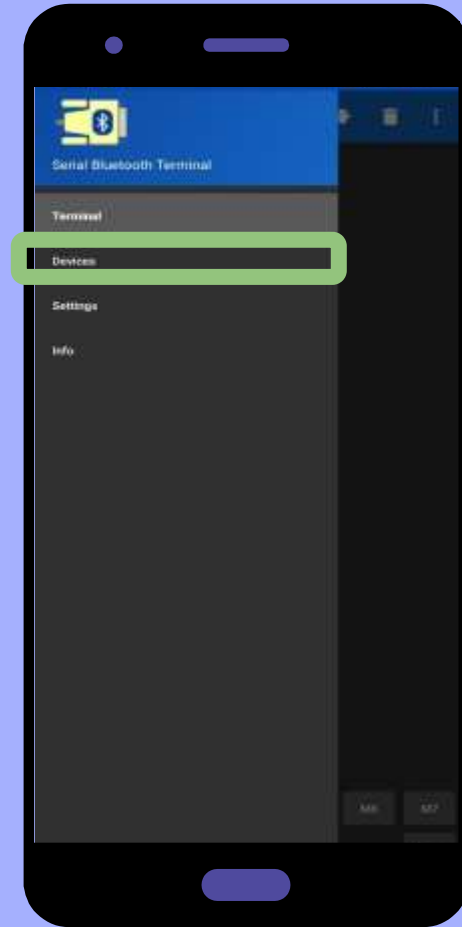
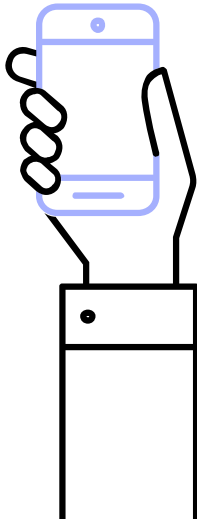
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  SerialBT.begin(device_name); //Bluetooth Device name
  Serial.printf("The device with name \"%s\" is started.\nNow you can pair it with Bluetooth!\n", device_name.c_str());
}

void loop() {
  if (Serial.available()) {
    Serial.write(SerialBT.read());
  }
  if (SerialBT.available()) {
    Serial.write(SerialBT.read());
  }
  delay(20);
}
```

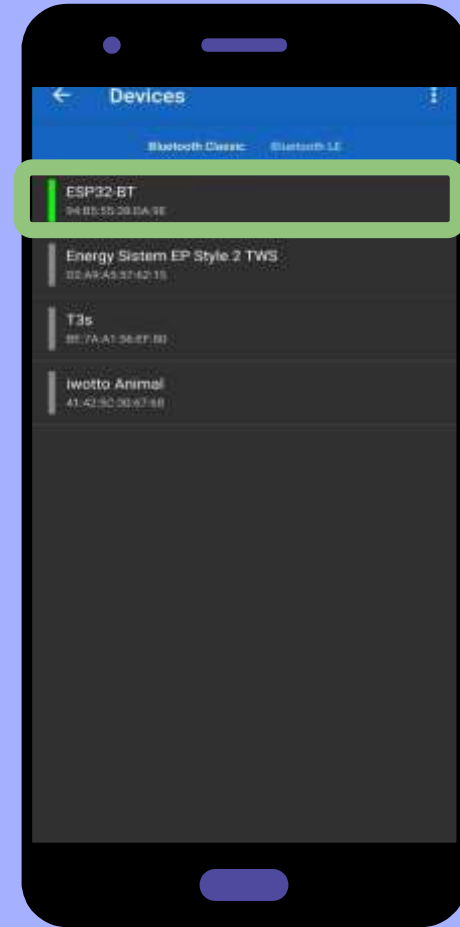
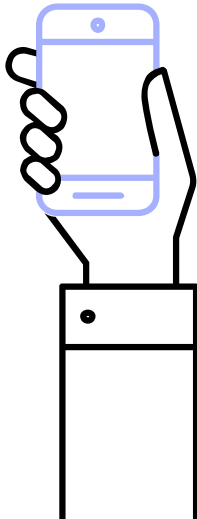
En el móvil



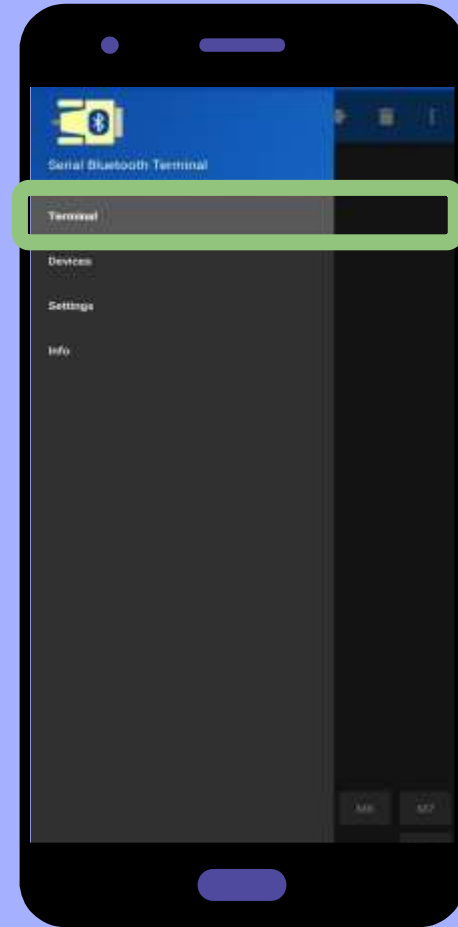
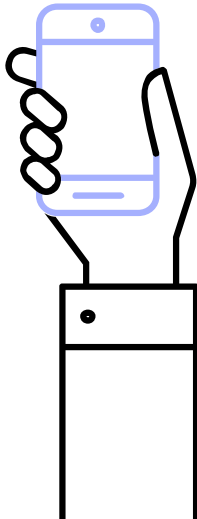
En el móvil



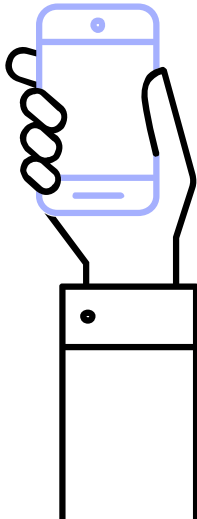
En el móvil



En el móvil



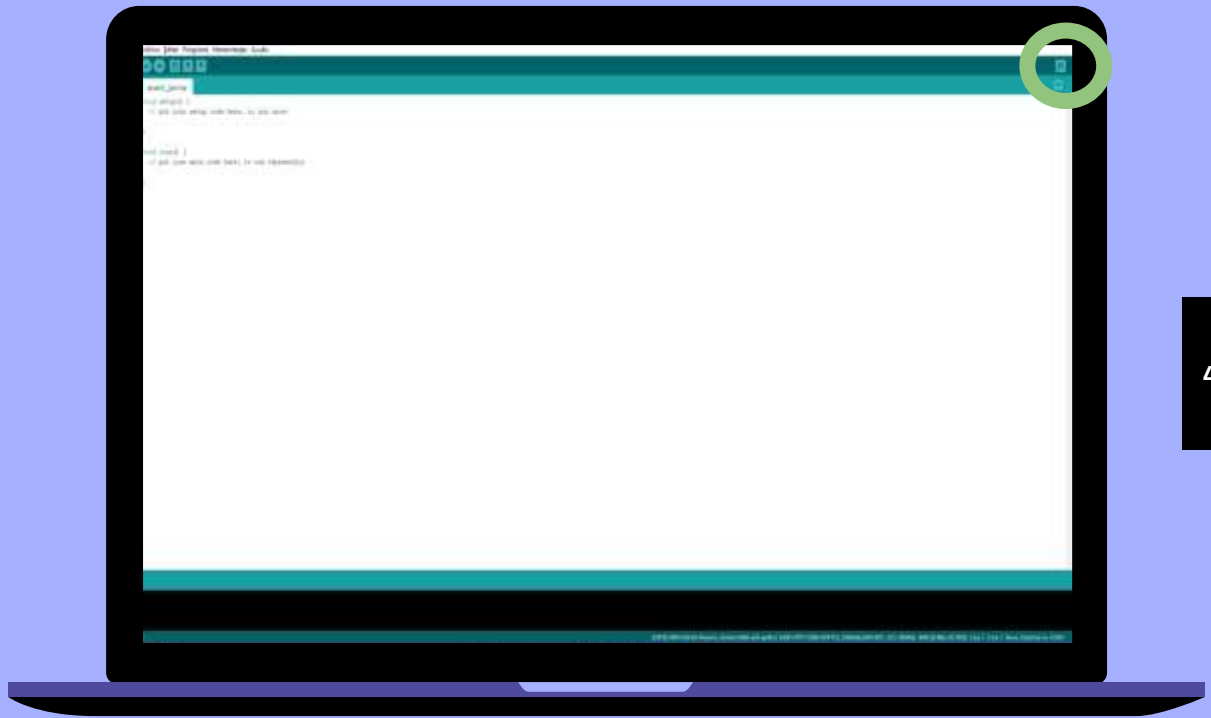
En el móvil



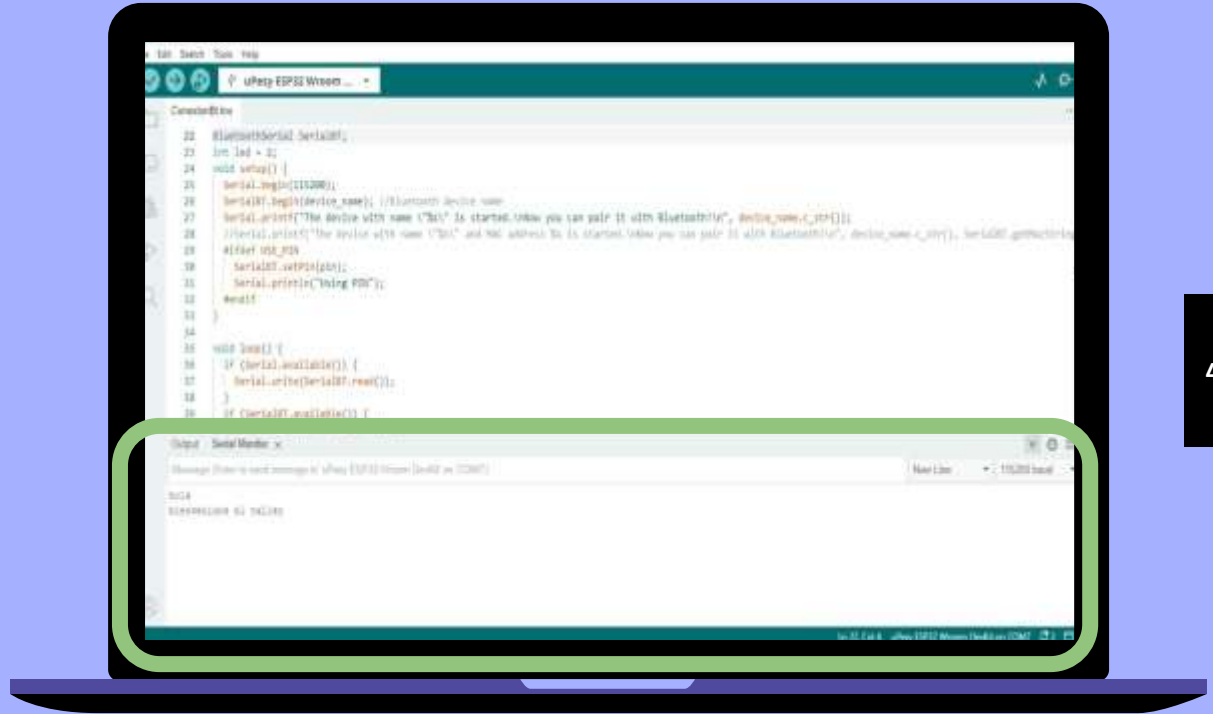
En el móvil



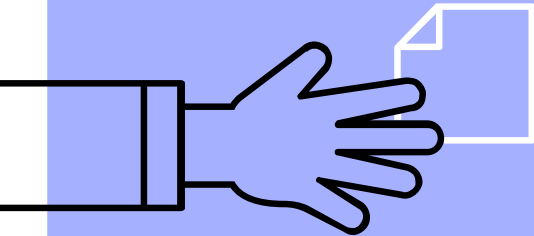
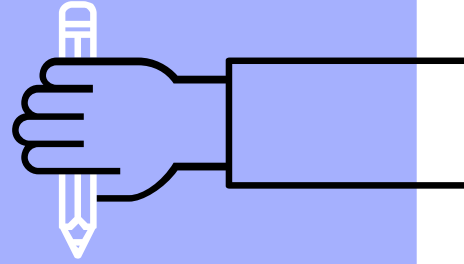
En el
ordenador



En el ordenador



7. Encender y apagar LED desde el móvil



En el ordenador



```
#include "BluetoothSerial.h"

#if !defined(CONFIG_BT_ENABLED) || !defined(CONFIG_BLUEDROID_ENABLED)
#error Bluetooth is not enabled! Please run 'make menuconfig' to and enable it
#endif

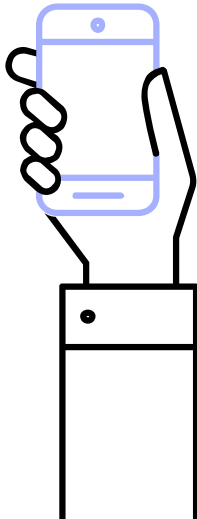
#define LED 15

BluetoothSerial BT; // Objeto Bluetooth

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Inicialización de la conexión en serie para la depuración
  BT.begin("ESP32_Test"); // Nombre de su dispositivo Bluetooth y en modo esclavo
  Serial.println("El dispositivo Bluetooth está listo para emparejarse");
  pinMode(LED, OUTPUT); // Cambie el pin LED a OUTPUT
}

void loop() {
  if (BT.available()) // Compruebe si recibimos algo de Bluetooth
  {
    int incoming = BT.read(); // Lee lo que recibimos
    Serial.print("Recibido: ");
    Serial.println(incoming);
    if (incoming == 49) { // 1 en ASCII
      digitalWrite(LED, HIGH); // LED Encendido
      BT.println("LED encendido"); // Envía el mensaje de texto a través de BT Serial
    }
    if (incoming == 48) { // 0 en ASCII
      digitalWrite(LED, LOW); // LED Apagado
      BT.println("LED apagado"); // Envía el mensaje de texto a través de BT Serial
    }
  }
  delay(20);
}
```

En el móvil

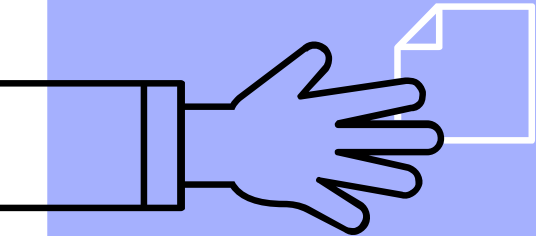
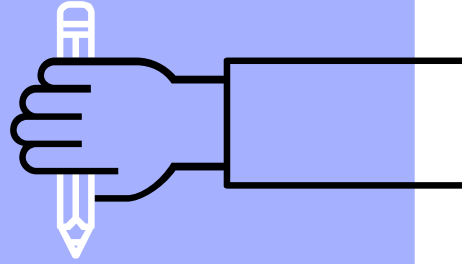


En el móvil



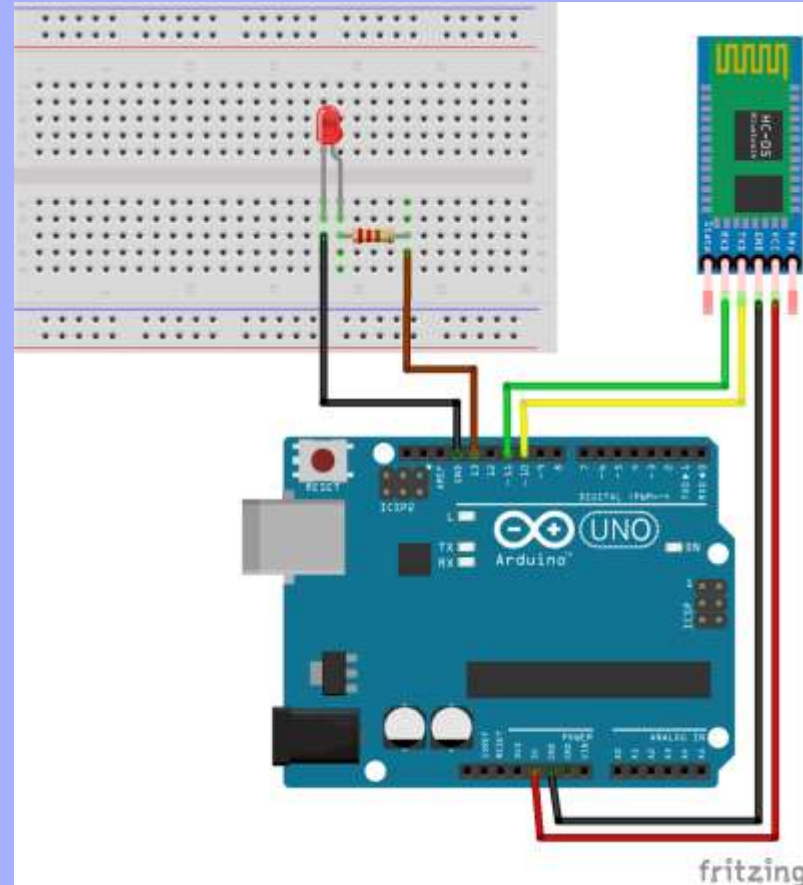
8.

Programemos comunicación Bluetooth! Versión arduino



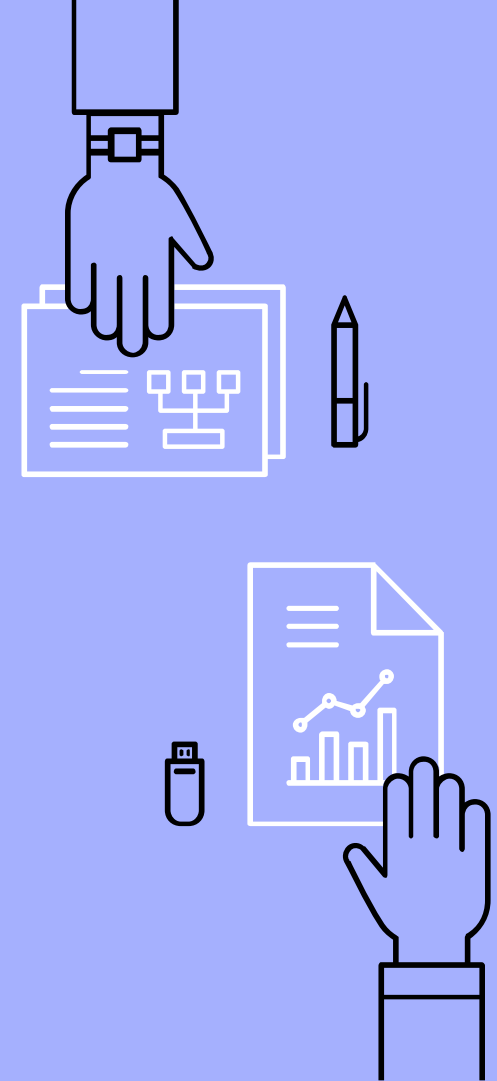
Conexiones

- RXD con 11
- TXD con 10
- GND con GND
- VCC con 5V



Pero...¿Qué es TX Y RX?

- ▷ Si yo hablo, sería como si estuviera **transmitiendo datos**, y la persona que me escucha con sus oídos estaría **recibiendo esos datos**. Por otro lado, si la otra persona habla, estaría **transmitiendo datos** desde su boca, y yo **recibiría esos datos** a través de mis oídos.



En el ordenador



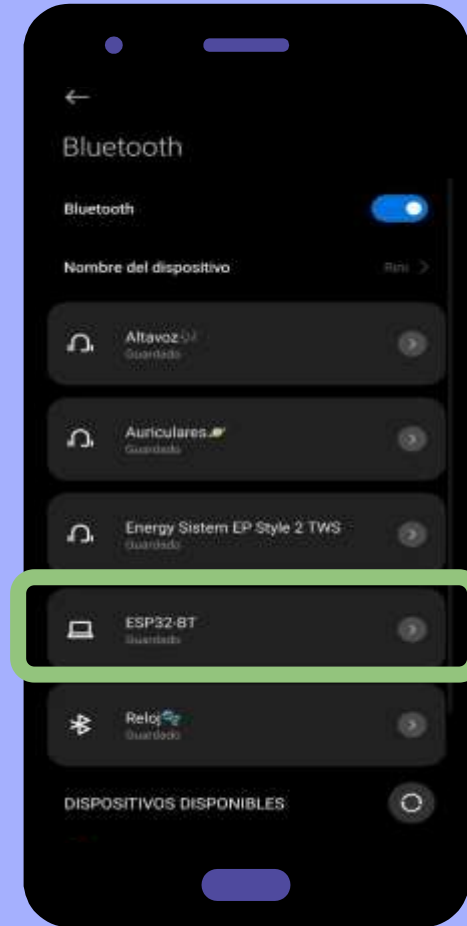
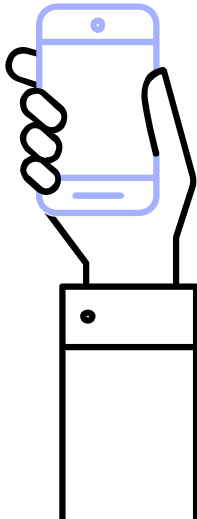
```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial bluetoothSerial(10, 11);

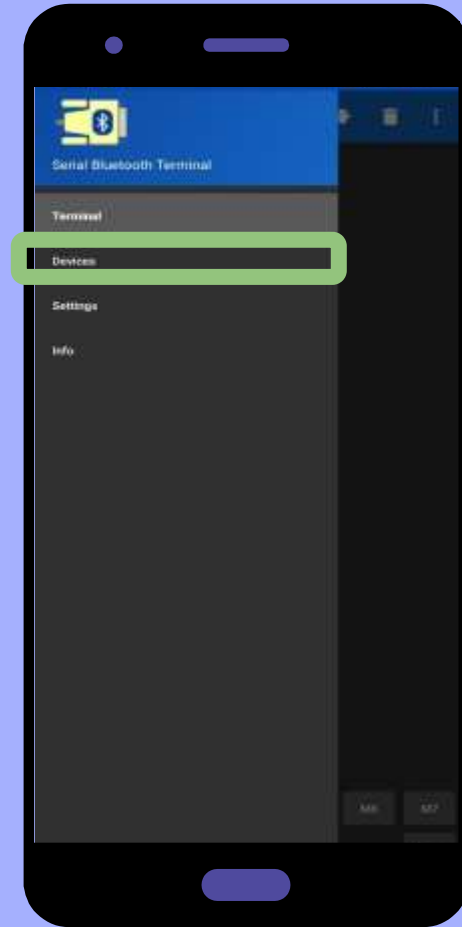
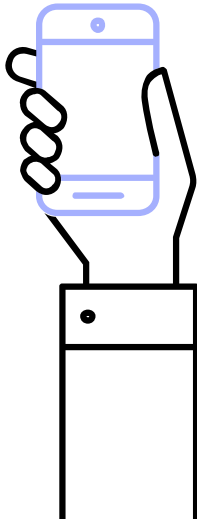
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  bluetoothSerial.begin(9600);
}

void loop() {
  if (bluetoothSerial.available()) {
    char data = bluetoothSerial.read();
    Serial.print(data);
  }
}
```

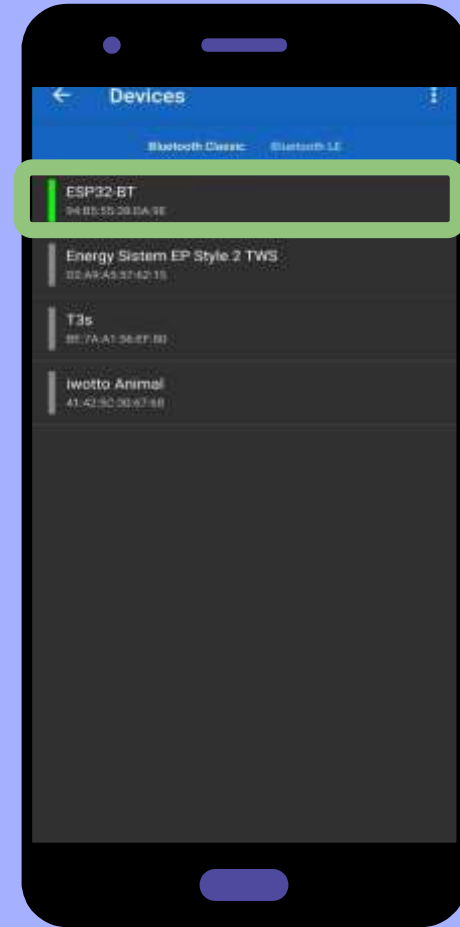
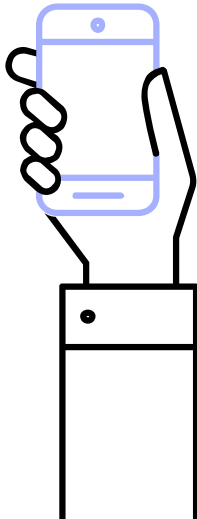
En el móvil



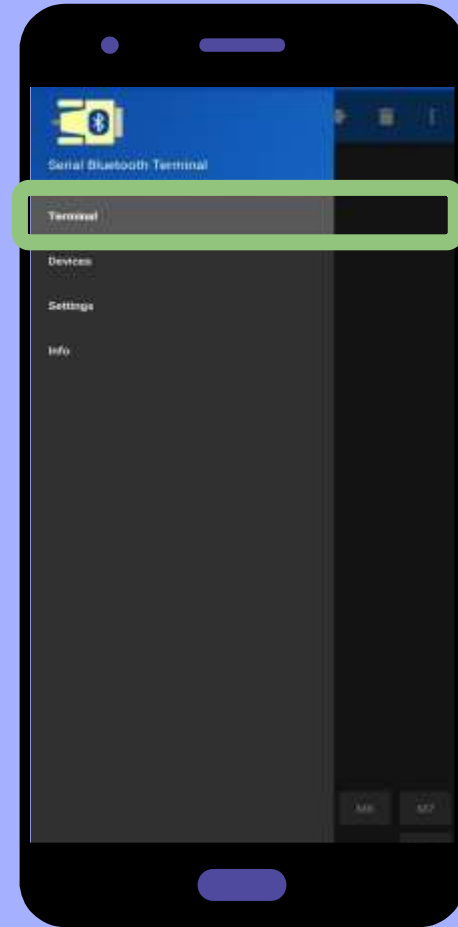
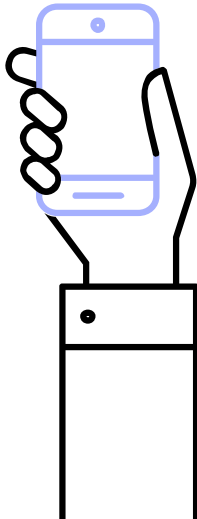
En el móvil



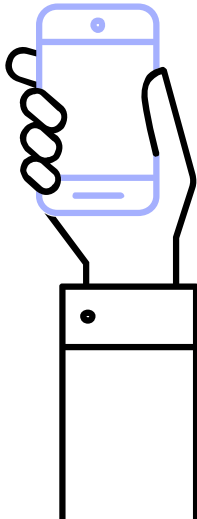
En el móvil



En el móvil



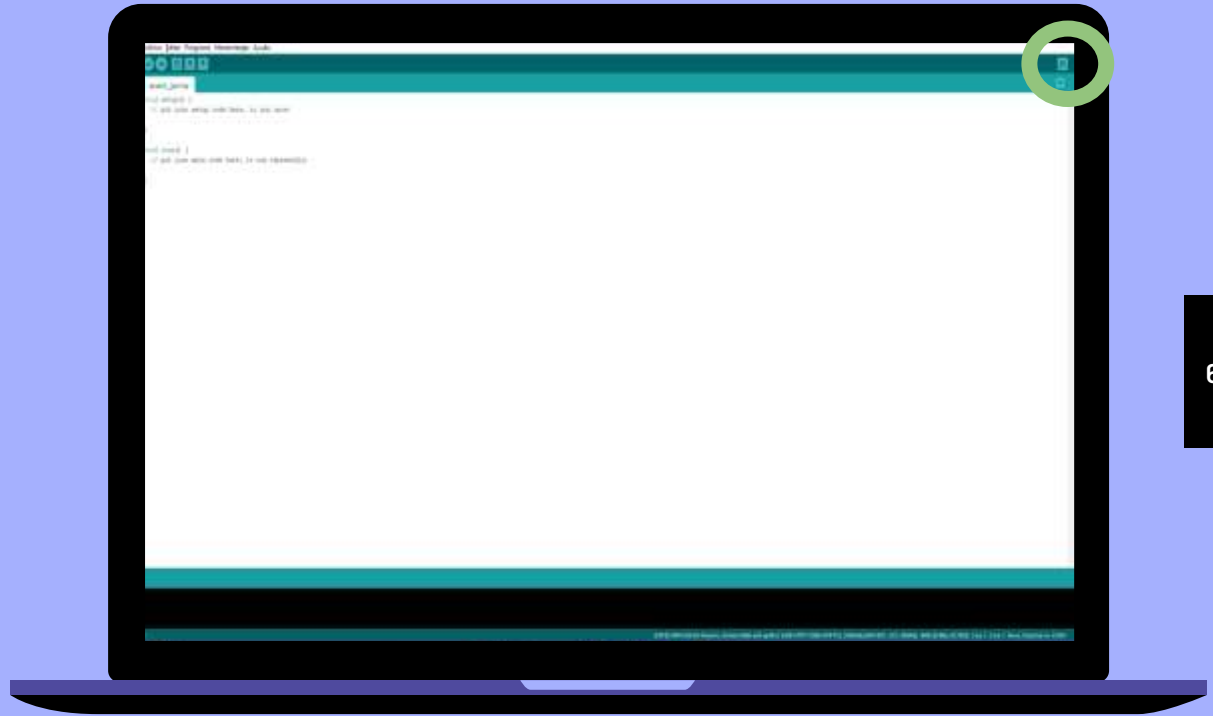
En el móvil



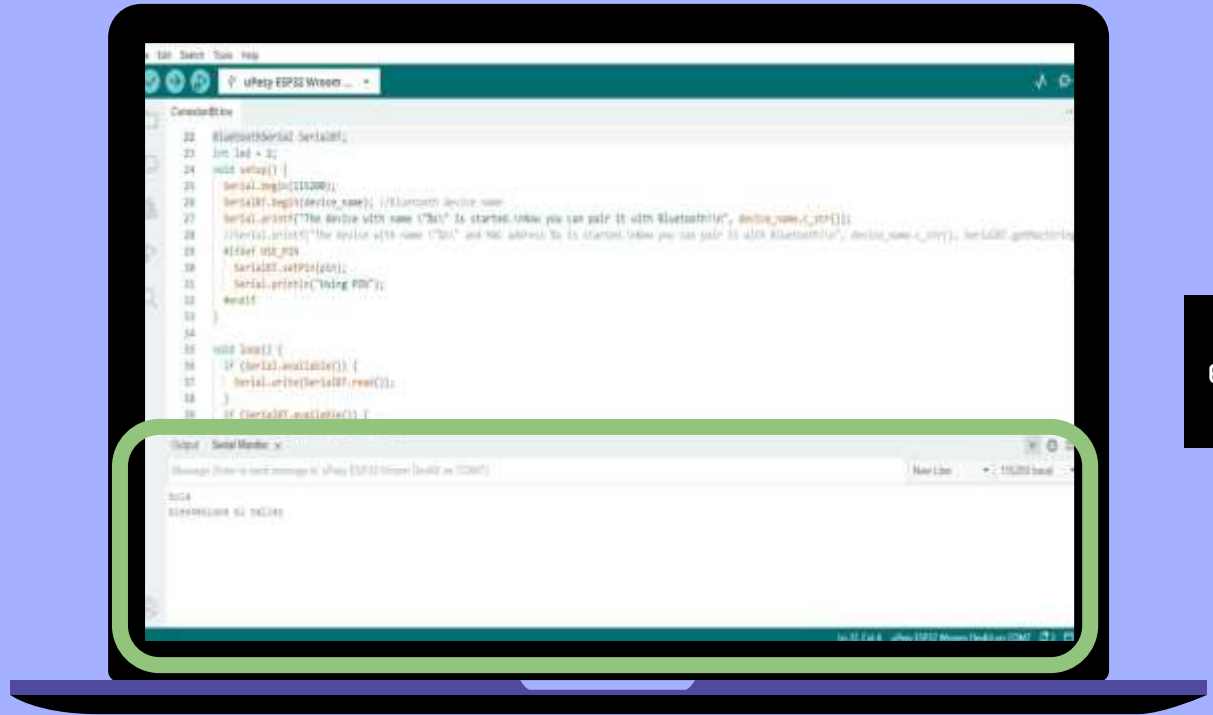
En el móvil



En el
ordenador



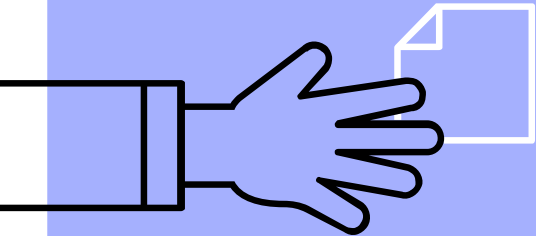
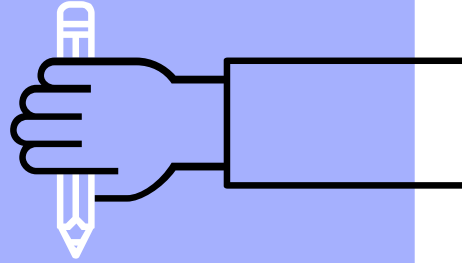
En el ordenador



9.

Encender y
apagar LED desde
el móvil

Versión Arduino



En el ordenador



```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial bluetoothSerial(10, 11);
int LED = 13;

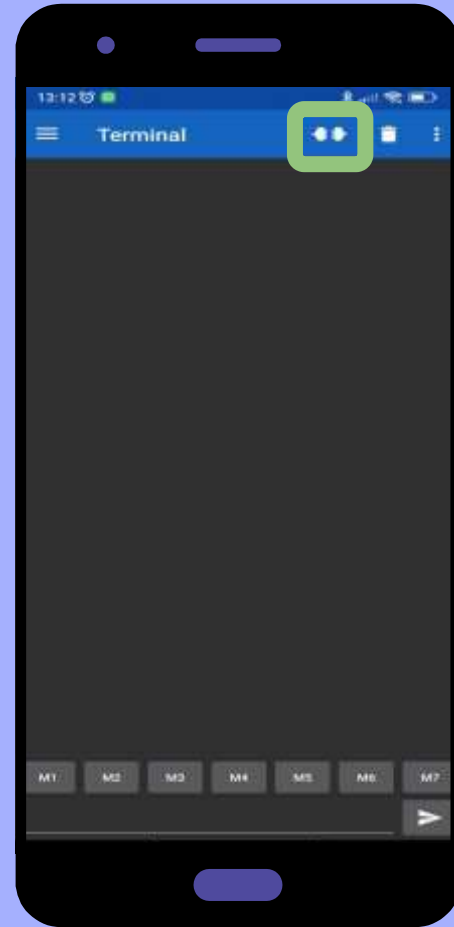
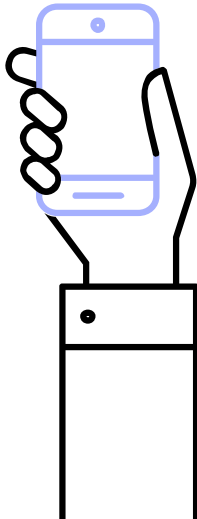
void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT);
  Serial.begin(115200);
  bluetoothSerial.begin(9600);
}
```

En el ordenador



```
void loop() {  
  if (bluetoothSerial.available()) {  
    char data_received;  
    data_received = bluetoothSerial.read();  
    if (data_received == '1'){  
      digitalWrite(LED, HIGH);  
      bluetoothSerial.write("LED turned ON\n");  
    }  
    else if (data_received == '2'){  
      digitalWrite(LED, LOW);  
      bluetoothSerial.write("LED turned OFF\n");  
    }  
    else{  
      bluetoothSerial.write("Select either 1 or 2");  
    }  
  }  
}
```


En el móvil



En el móvil



Puedes encontrar más información en:

<https://www.luisllamas.es/curso-esp8266-esp32/>

<https://www.luisllamas.es/conectar-arduino-por-bluetooth-con-los-modulos-hc-05-o-hc-06/> ->si usáis
arduino

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=NFkMo7ASVKk&ab_channel=Novatech

https://www.youtube.com/watch?v=fwnaSPr4s0w&ab_channel=LaHoraMaker ->remoto por una página web

<https://www.electrosoftcloud.com/esp32-empezando-a-usar-el-bluetooth-spp/>



Gracias!

¿Alguna pregunta?

Me puedes encontrar en:

[@https_rim](https://twitter.com/https_rim)

<https://github.com/httpsrim>

