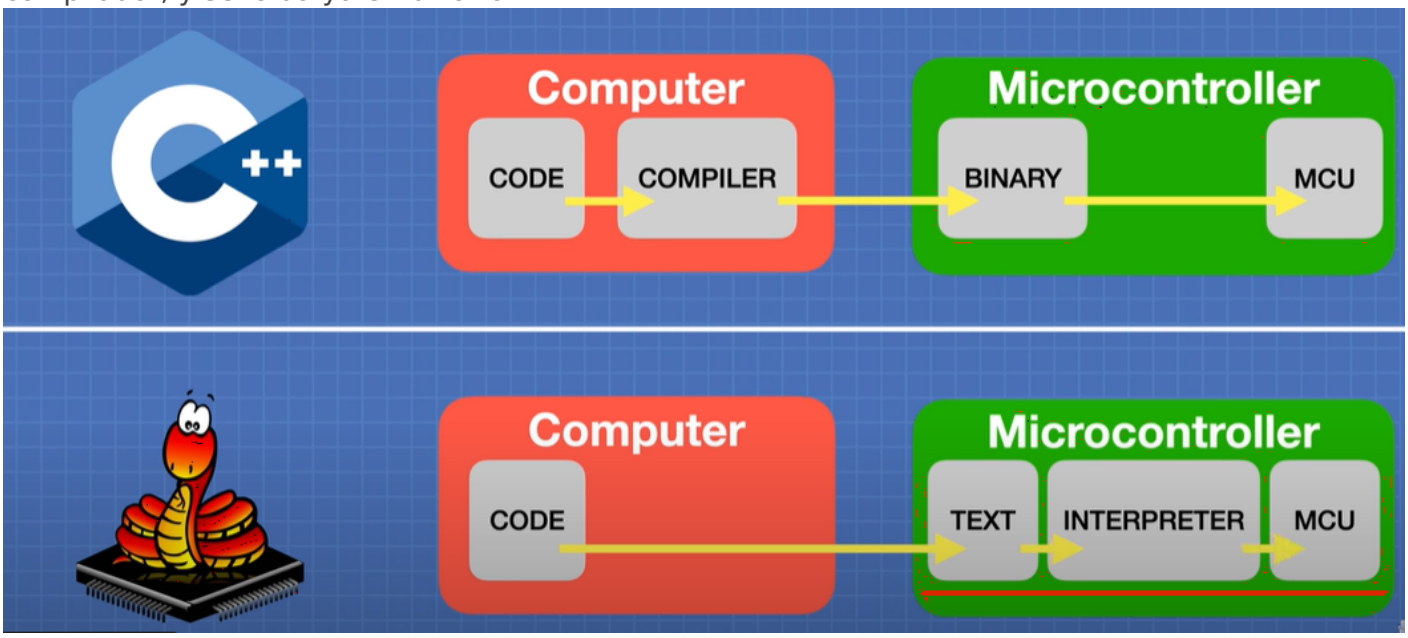
MicroPython con Thonny

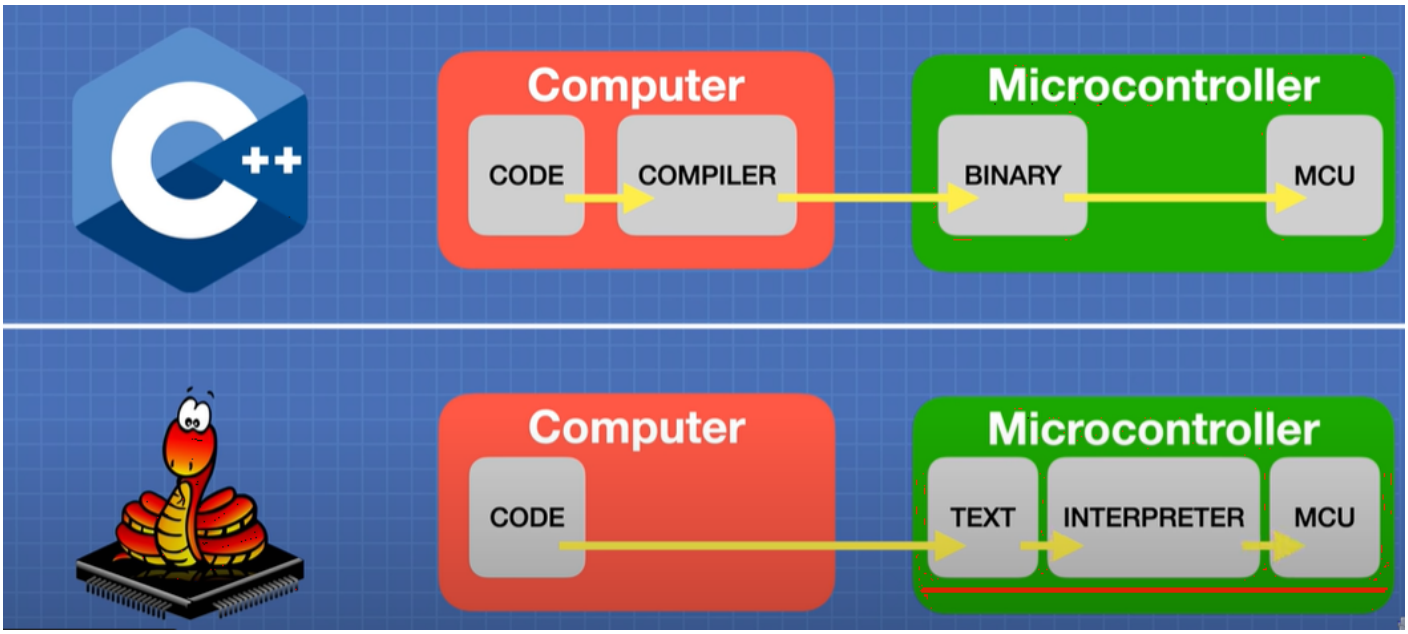
Instalación de micropython

¿Dónde se instala el Micropython?

Como puedes ver en este vídeo en 21:20 Python se compila **dentro del microcontrolador** es decir, dentro del ESP32. A diferencia con otros lenguajes, como el C++, el ordenador tiene el compilador, y se lo da ya en binario.



Fuente vídeo Exploring the Arduino Nano ESP32 | MicroPython & IoT



Fuente vídeo Exploring the Arduino Nano ESP32 | MicroPython & IoT

¿Qué programa vamos a usar?

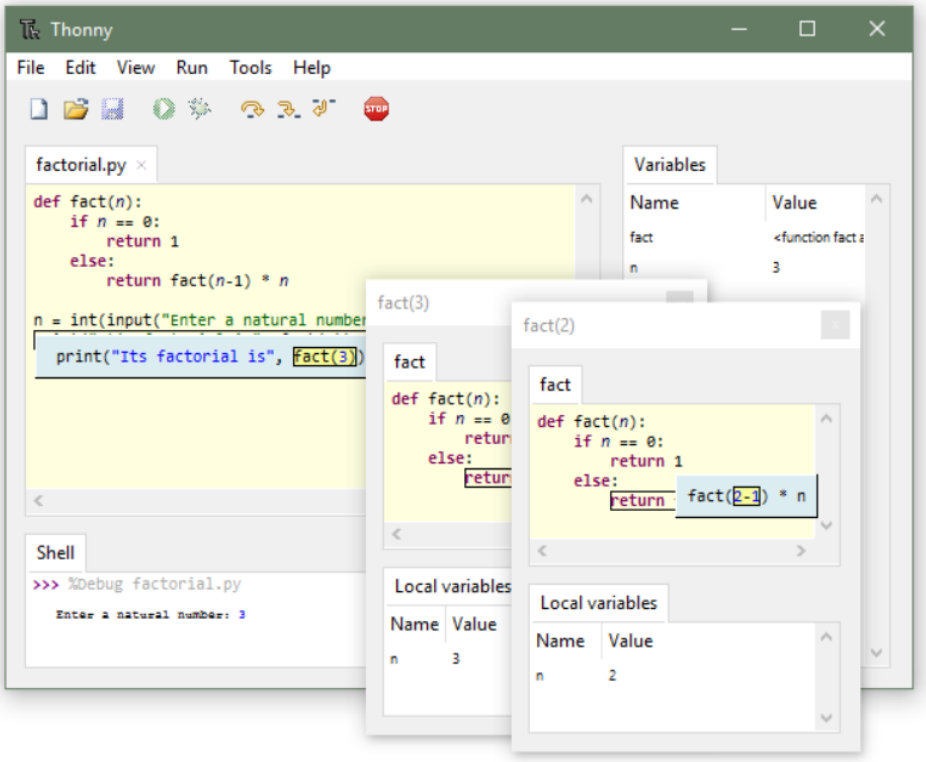
Usaremos el Thonny https://thonny.org/ que lo puedes descargar e instalar de esta página:

https://thonny.org/

Thonny

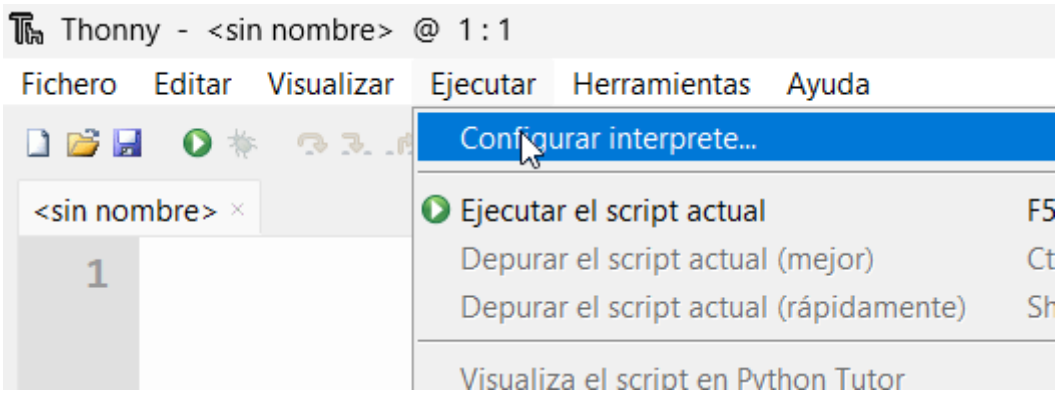
Python IDE for beginners

Download version 4.1.7 for Windows • Mac • Linux

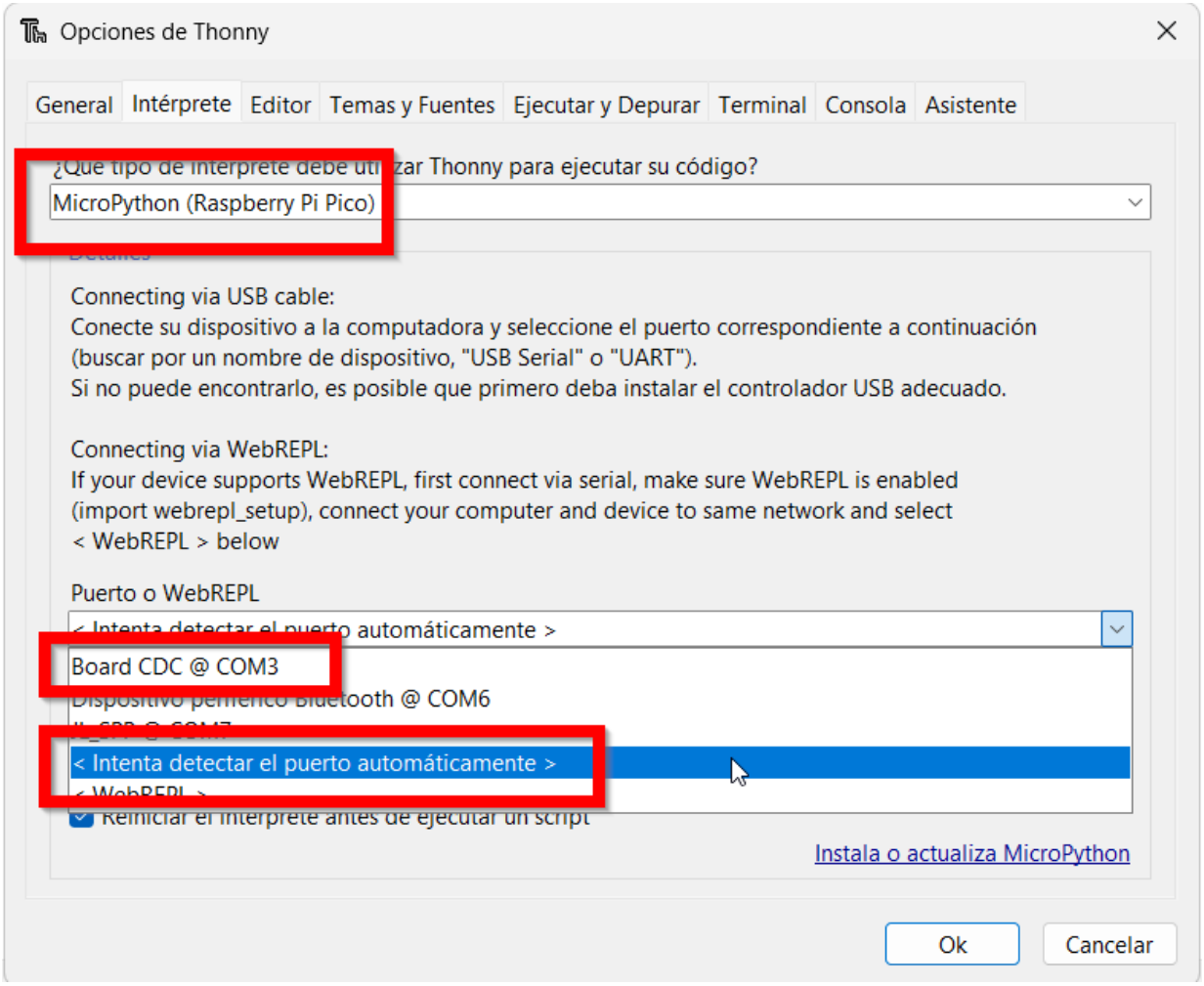


¿Cómo se instala micropython con Thonny en Picobricks?

Entramos en ejecutar-configurar intérprete



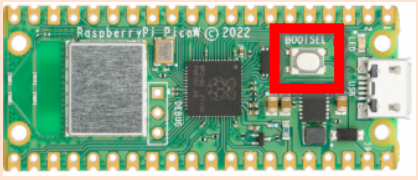
Seleccionamos en ¿Qué tipo de interprete ...? le decimos que **Rasbperry Pi pico** y el puerto si lo sabemos lo seleccionamos o si no lo sabemos que lo detecte automáticamente



ATENCIÓN, poner PicoBricks en modo Bootloader

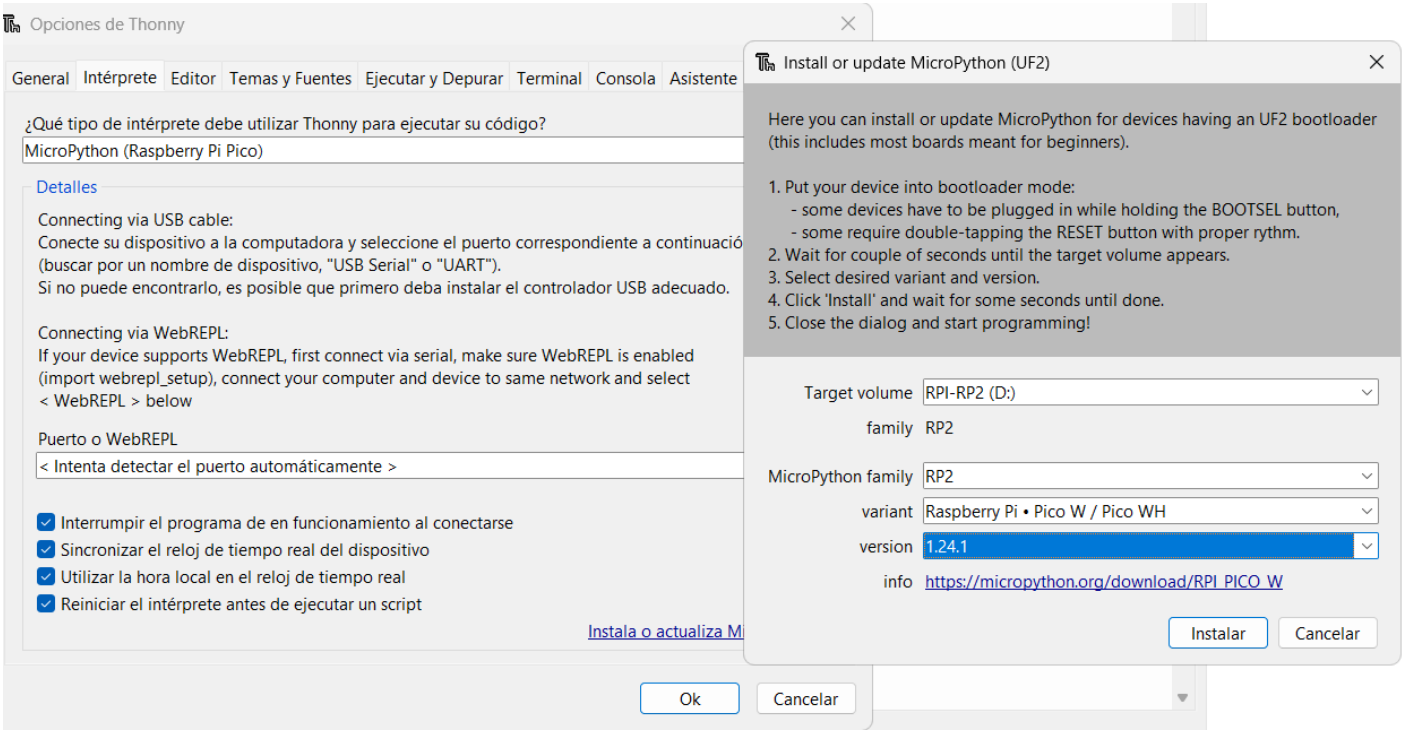
1.-Desconectamos PicoBricks de nuestro ordenador

2.- Apretamos el botón BOOTSEL **mientras** lo volvemos a conectar al puerto USB

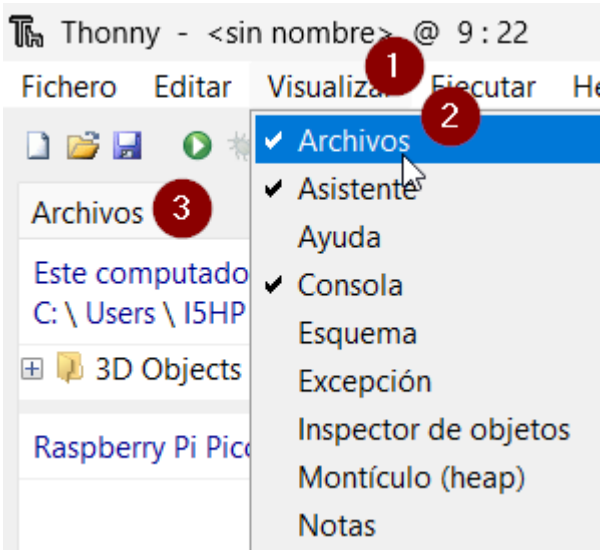


3.- Automáticamente aparecerá una nueva unidad de disco en nuestro ordenador (ya puedes soltar BOOTSEL)

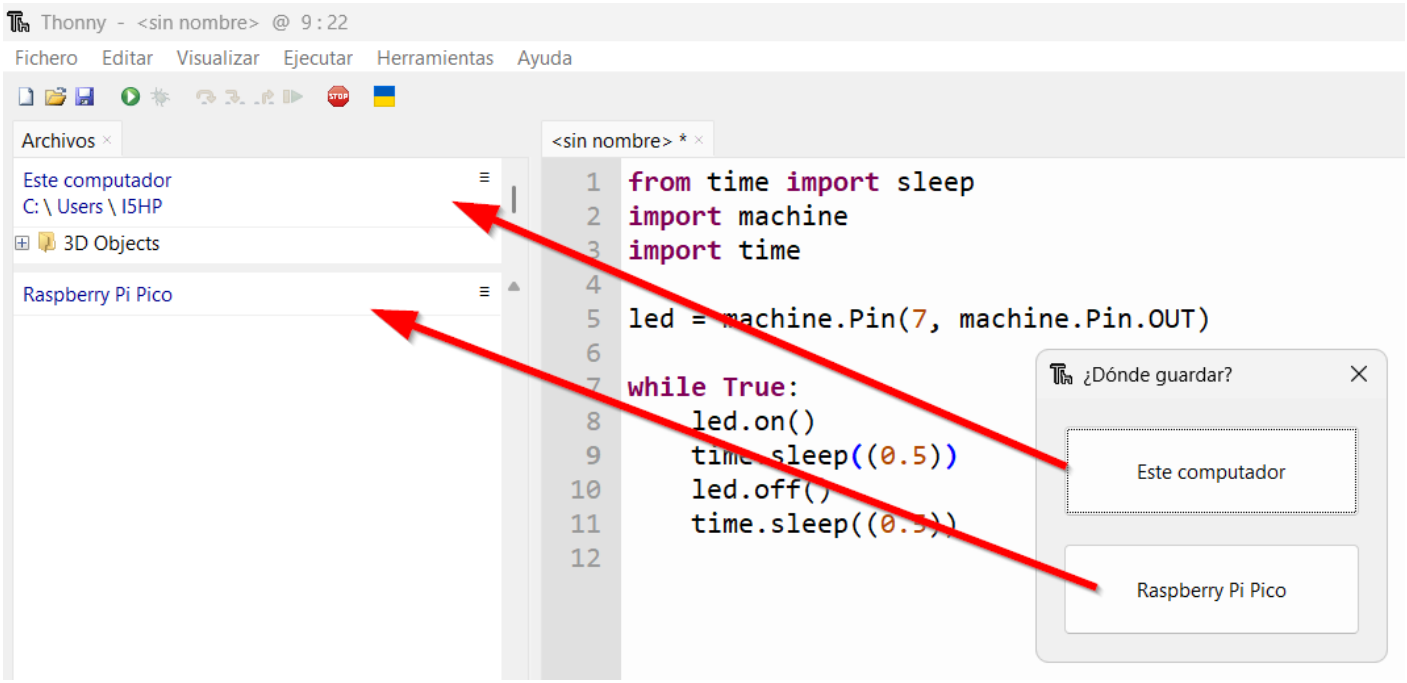
Entonces le damos a Instalar y lo instala en la unidad nueva que ha detectado, en el siguiente diálogo seleccionamos v**ariante Raspberry pico W:**



Si visualizamos la ventana de archivos



Podemos ver que a la hora de guardar nos pregunta si lo queremos guardar en el chip de PicoBricks o en tu ordenador

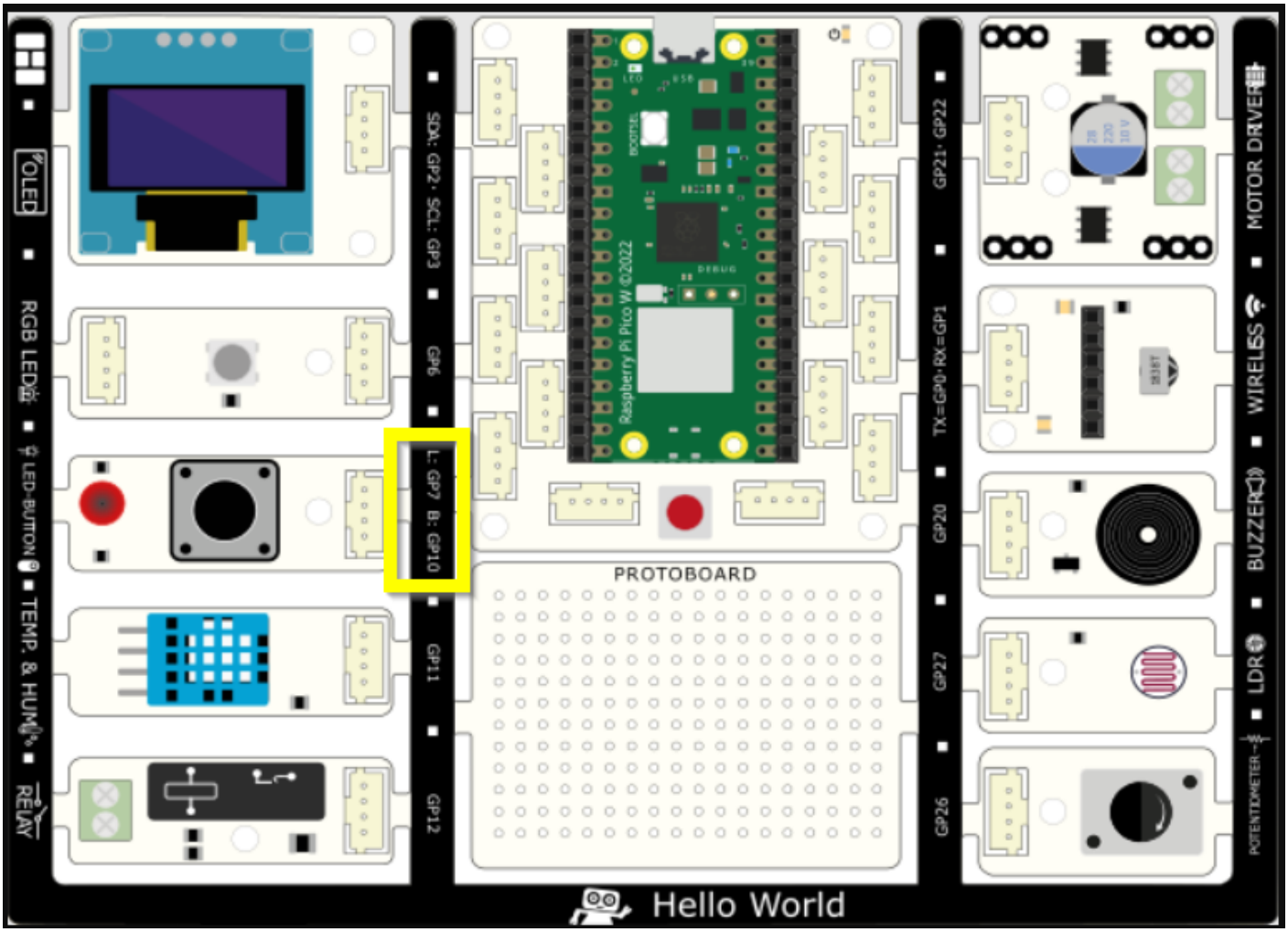


¿SABIAS QUE ...?

Si lo grabas en Raspberry Pi Pico con el nombre de **main.py**, entonces cuando enciendas el Picobricks, se ejecutará automáticamente sin necesidad de ningún ordenador

El primer programa con Python: Blink

El led rojo está en el pin GPI7 tal y como lo indica en la placa

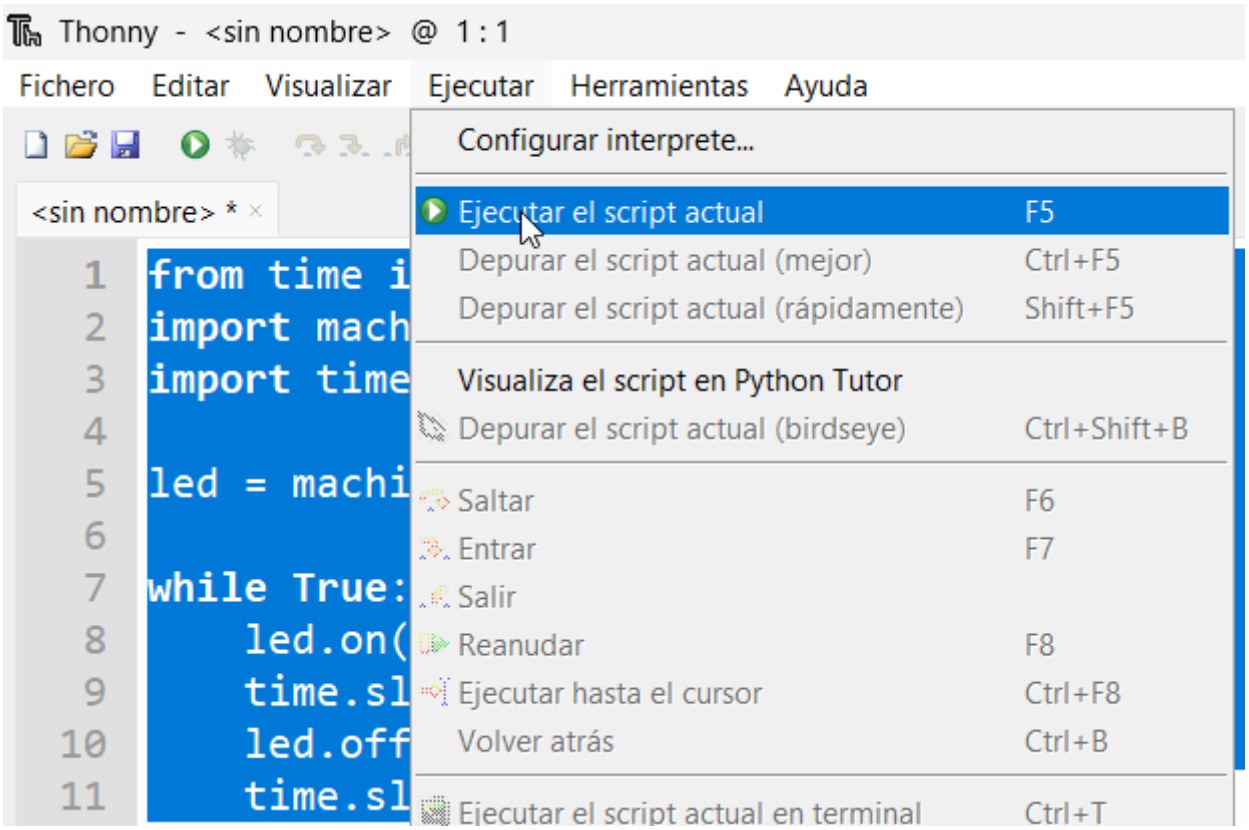


Luego ponemos en el Thonny el siguiente programa

```
from time import sleep
import machine
import time

led = machine.Pin(7, machine.Pin.OUT)
```

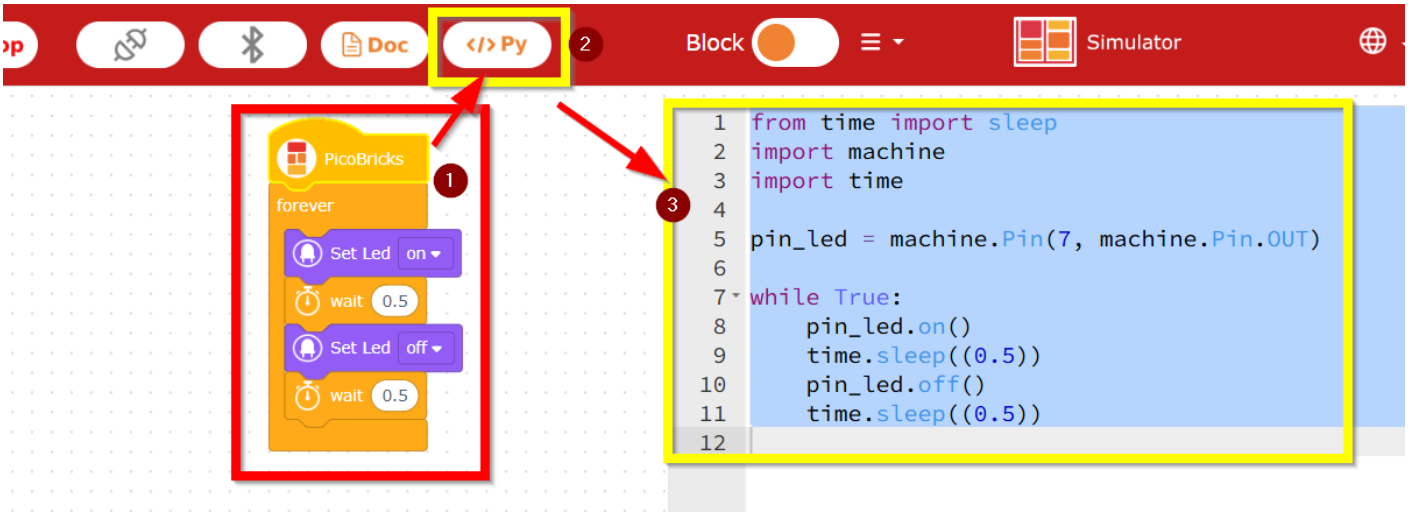
```
while True:
    led.on()
    time.sleep((0.5))
    led.off()
    time.sleep((0.5))
```

Ejecutamos con F5



y el led parpadea como estaba previsto

Otra forma de conseguir el programa es con la ventana de Python de PicoBlockly



Otra manera de ver el mismo programa, está en la página 25 del libro

https://picobricks.com/pages/projectbook

se encuentra el mismo código pero usando la instrucción

```
led.toggle()
```

https://drive.google.com/file/d/1PDql_GYyxcz68JqmQAGOLs0YE6SXgPCm/preview

Proyectos

Los mismos proyectos vistos con PicoBlockly se pueden hacer igual con código.

Repositorio ide picobrkics

https://ide.picobricks.com/examples/examples.ht

Repositorio Github

En la ruta https://github.com/Robotistan/PicoBricks/tree/main/Software/Activities los tienes listos los programas para copiar y pegar

1. - Blink
2. - Action-Reaction
3. - Autonomous Lighting
4. - Thermometer
5. - Graphic Monitor
6. - Dominate the Rhythm
7. - Show Your Reaction
8. - My Timer
9. - Alarm Clock
10. - Know Your Color
11. Buzz Wire Game

Libro Projectbook

Los tienes en este libro (en inglés) que lo puedes conseguir aquí

https://picobricks.com/pages/projectbook

- PROYECTO BLINK ver pag 25
- PROYECTO ACTION-REACTION ver pag 29
- PROYECTO Autonomous Lighting ver pag 35
- PROYECTO Thermometer ver pag 41
- PROYECTO Graphic Monitor ver pag 46

- PROYECTO Dominate the Rhythm ver pag 55
- PROYECTO Show Your Reaction ver pag 63
- PROYECTO My Timer ver pag 71
- PROYECTO Alarm Clock ver pag 81
- PROYECTO Know Your Color ver pag 90
- PROYECTO Buzz Wire Game ver pag 106

> A diferencia de Microblocks, no los explica paso a paso, por lo que es mejor copiar y pegar de los repositorios de Github

https://drive.google.com/file/d/1PDql_GYyxcz68JqmQAGOLs0YE6SXgPCm/preview

Al no tener licencia CC no los podemos reproducir aquí en este tutorial

Un proyecto diferente: Encender y apagar led por wifi

En la lista de proyectos que propone PicoBricks sólo hay uno que usa la Wifi SmartHome, pero **no utiliza la wifi de Raspberry Pi** sino que utiliza un módulo wifi ESP8266 auxiliar.

Proponemos uno que no use elementos auxiliares

> **Enunciado**: Encender y apagar el led rojo conectado en GPI7 a través de una página web puesto en el servidor que se instala en la Raspberry

Solución

> La explicación del programa está en https://peppe8o.com/getting-started-with-wifi-on-raspberry-pi-pico-w-and-micropython/
> La fuente del programa en https://github.com/raspberrypi/pico-micropython-examples/blob/master/wireless/webserver.py

> **Recuerda** que tienes que poner los datos de tu wifi en las líneas 35 y 36

```
import socket
################################33
import network, rp2
import time

def connectWiFi(ssid,password,country):
   rp2.country(country)
   wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
   wlan.config(pm = 0xa11140)
   wlan.active(True)
   wlan.connect(ssid, password)
```

```
    # Wait for connect or fail
    max_wait = 10
    while max_wait > 0:
        if wlan.status() < 0 or wlan.status() >= 3:
          break
        max_wait -= 1
        print('waiting for connection...')
        time.sleep(1)

    # Handle connection error
    if wlan.status() != 3:
        raise RuntimeError('network connection failed')
    else:
        print('connected')
        status = wlan.ifconfig()
        print( 'ip = ' + status[0] )
    return status
##########################################################333
from machine import Pin

led = Pin(7, Pin.OUT)

country = 'ES'
ssid = 'pon aqui el nombre de tu wifi'
password = 'pon aqui el password de tu wifi'

wifi_connection = connectWiFi(ssid,password,country)
#############################################################################33333
html = """<!DOCTYPE html>
<html>
<head> <title>Pico W</title> </head>
<body> <h1>Pico W</h1>
<p>Current status: %s</p>
<p><a href="http://"""+wifi_connection[0]+"""/light/on">Turn ON</a></p>
<p><a href="http://"""+wifi_connection[0]+"""/light/off">Turn OFF</a></p>
<p>by <a href="https://peppe8o.com">peppe8o.com</a></p>
```

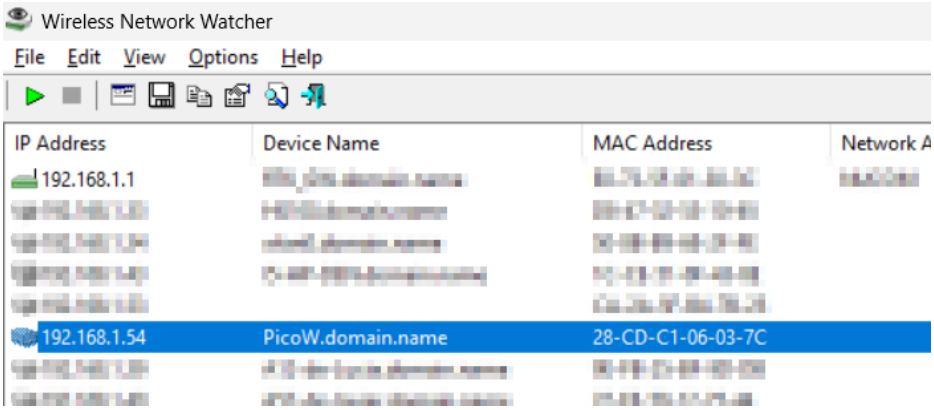
```
</body>
</html>
"""
#######################################################################


# Open socket
addr = socket.getaddrinfo('0.0.0.0', 80)[0][-1]
s = socket.socket()
s.bind(addr)
s.listen(1)

print('listening on', addr)

# Initialize LED status
led.value(0)
stateis = "LED is OFF"

# Listen for connections
while True:
  try:
    cl, addr = s.accept()
    print('client connected from', addr)
    request = cl.recv(1024)
    print(request)

    request = str(request)[0:50] # The [0:50] avoids getting the url directory from referer
    led_status = request.find('GET / HTTP')
    led_on = request.find('/light/on')
    led_off = request.find('/light/off')
    print( 'led on = ' + str(led_on))
    print( 'led off = ' + str(led_off))

    if led_status >0:
      print("LED status request") # No LED action
```

```
    if led_on >0:
      print("led on")
      led.value(1)
      stateis = "LED is ON"

    if led_off >0:
      print("led off")
      led.value(0)
      stateis = "LED is OFF"

    response = html % stateis

    cl.send('HTTP/1.0 200 OK\r\nContent-type: text/html\r\n\r\n')
    cl.send(response)
    cl.close()

  except OSError as e:
    cl.close()
    s.close()
    print('connection closed')
```

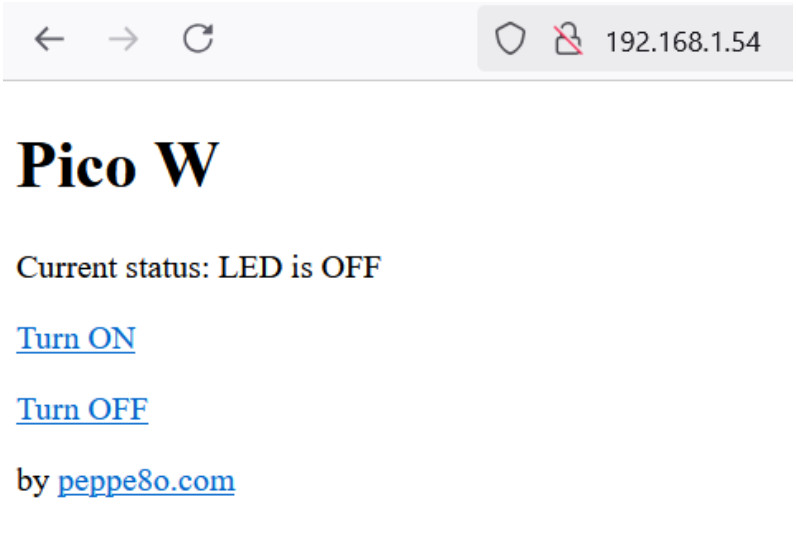
Ejecución del programa

Para encender y apagar el led tienes que entrar en la IP de la Raspberry Pi, puedes verlo en la ventana del puerto serie (cónsola) que puedes ver en el programa Thonny:

Otro truco es ejecutar un programa de rastreo de IPs como el Wireless Network Watcher y ver la IP de la Raspberry. O poner una IP estática ver aquí



Abrimos un navegador y ponemos la IP de la Raspberry en mi caso 192.168.1.54



https://www.youtube.com/embed/pRtXEg_cCCI

> Si os sale el error OSError: [Errno 98] EADDRINUSE es porque no se ha cerrado bien la conexión, desconectar PicoBrikcs y volverlo a conectar y solucionado

Envío de mensajes a Telegram

En la anterior página, PicoBricks hacía de servidor, alojaba una página web y desde el exterior, se llamaba a su página web para encender y apagar un led.

¿y al revés? es decir, la llamada de PicoBricks a una web externa, por ejemplo la api de Telegram y así poder enviar temperatura, datos, etc.. de forma muy fácil :

- Primero creando un bot de Telegram y consiguiendo su Token
- Segundo identificar nuestro ID de usuario a donde enviar el mensaje
- Tercero utilizar la instrucción urequest.get(laurl) de la librería urequests

> Tienes que poner en la línea 11 los datos de tu wifi

> Tienes que poner en la url de la línea 16:
> - Donde pone **PONTUBOT** sustitúyelo por el token del bot que has conseguido en reando un bot de Telegram y consiguiendo su Token
> - Donde pone **PONTUID** sustitúyelo por el ID de tu usuario a donde hay que enviar el mensaje ver identificar nuestro ID de usuario a donde enviar el mensaje

```
## extraido del proyecto action-reaction
https://github.com/Robotistan/PicoBricks/tree/main/Software/Activities/Action-Reaction
from machine import Pin#to acces the hardware picobricks
led = Pin(7,Pin.OUT)                          #### initialize digital pin as an output for led
push_button = Pin(10,Pin.IN,Pin.PULL_DOWN)   ### initialize digital pin 10 as an input

##### extraido de página 21 de https://datasheets.raspberrypi.com/picow/connecting-to-the-
internet-with-pico-w.pdf
##### Connecttonetwork
import network
wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
wlan.active(True)
wlan.connect('PONTUWIFI', 'PONTUCONTRASEÑAWIFI')
```

```
# Make GET request
import urequests
def mandarmensaje():
    r =
urequests.get("http://api.telegram.org/botPONTUBOT/sendMessage?chat_id=PONTUID&text=APRETADO")
    print(r.status_code) # redirectsto https
    #print(r.content)
    r.close()

#### while loop ######################################
while True:
    logic_state = push_button.value();#button on&off status
    if logic_state == True:#check the button and if it is on
        led.value(1)#turn on the led
        mandarmensaje()
    else:
        led.value(0)#turn off the led
#### end while loop ##################################
```

Hay que dejar apretado unos segundos el botón para que funcione:

https://www.youtube.com/embed/cimDJiuisag