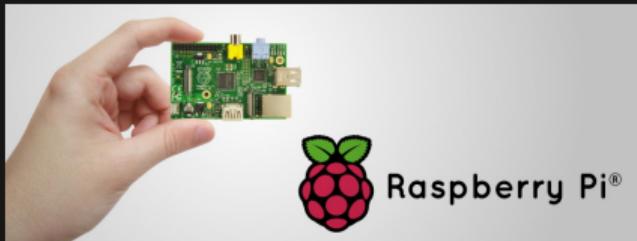


# Sensores

Introduction to Raspberry Pi



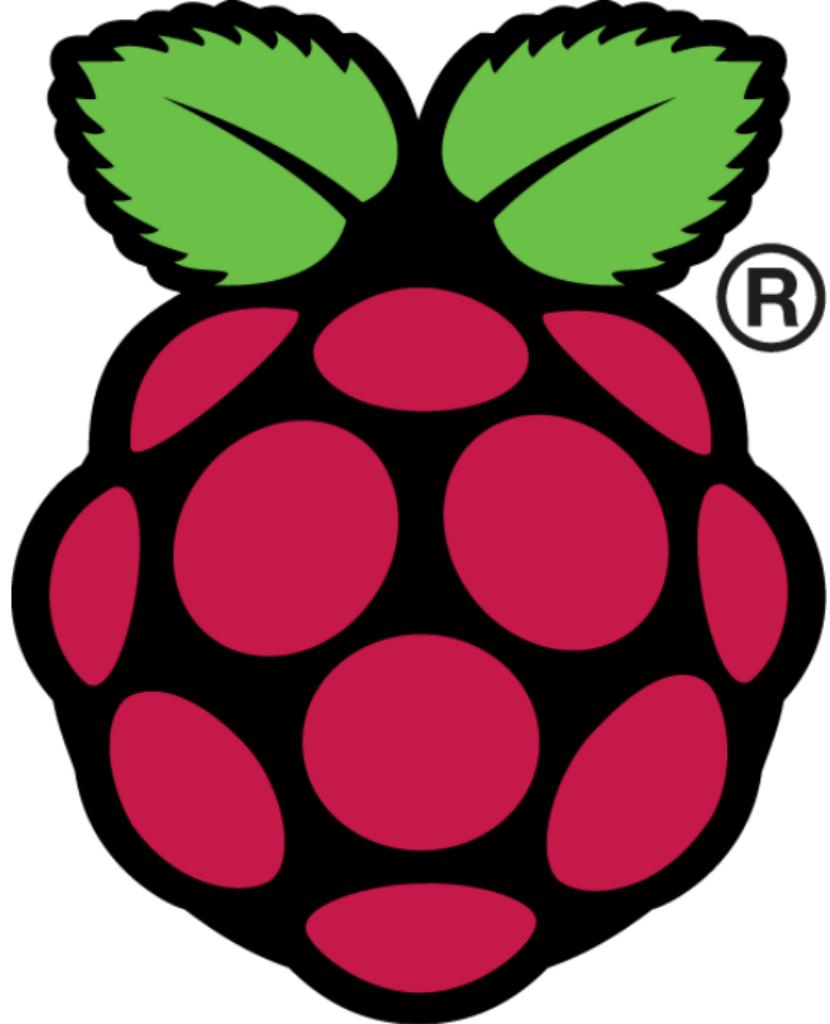
**Marco Teran**  
**Universidad Sergio Arboleda**

2023

# Contenido

- 1 Introduction
- 2 ¿Qué es Raspberry Pi?
- 3 Raspberry Pi: La Línea de Tiempo
- 4 Hardware
- 5 Conectividad de Red
- 6 Sistema Operativo
- 7 Otras características
- 8 MobaXterm

# Introducción

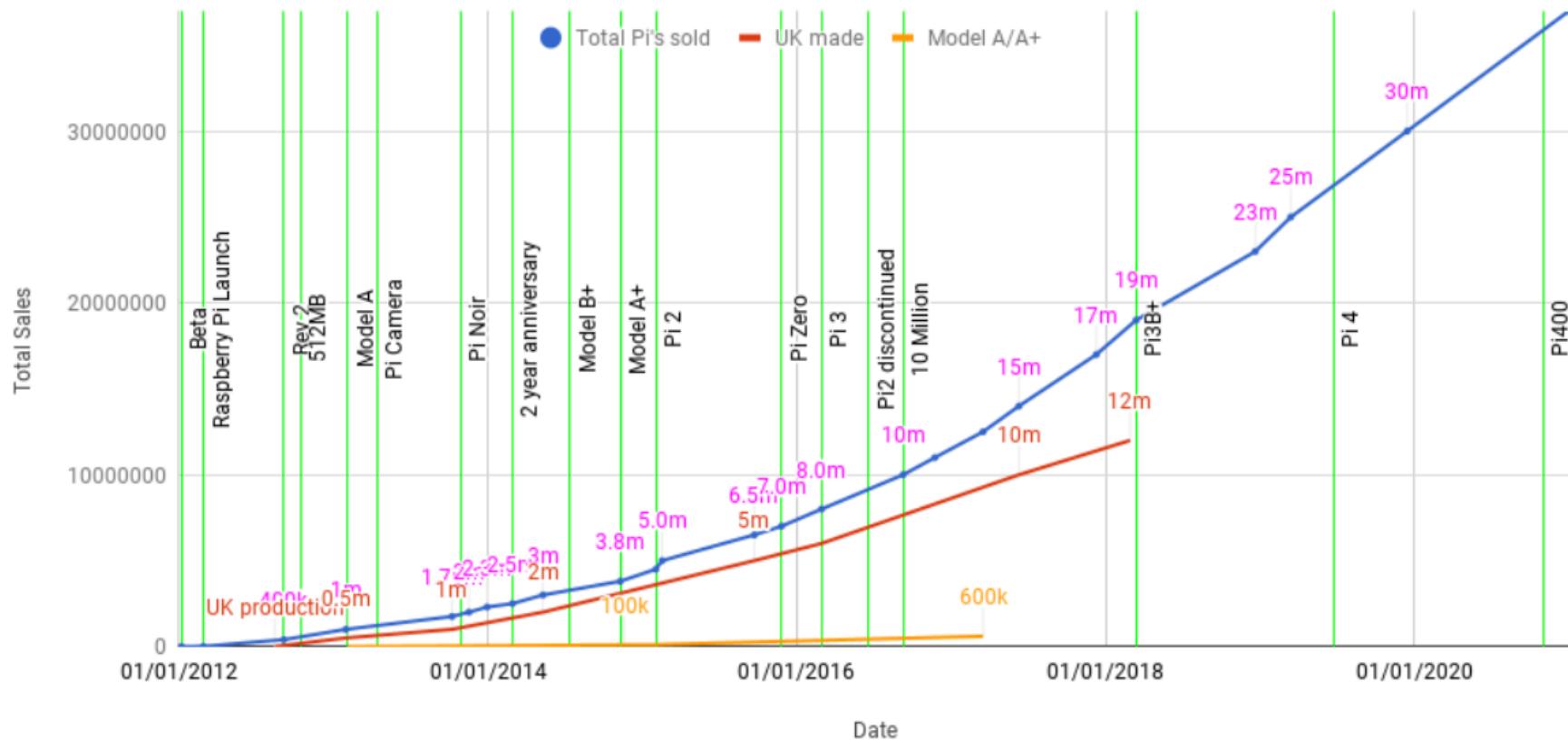


**¿Qué es Raspberry Pi?**

# ¿Qué es Raspberry Pi?

- Raspberry Pi es una serie de pequeñas computadoras de placa única desarrolladas en el Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi para promover la enseñanza de la informática básica en escuelas y países en desarrollo.
- El modelo original se hizo mucho más popular de lo previsto, vendiéndose fuera de su mercado objetivo para usos como robótica.
- Hasta febrero de 2015, se vendieron más de 5 millones de Raspberry Pis, convirtiéndolo en la computadora británica más vendida. Para noviembre de 2016, se habían vendido 11 millones de unidades.

# Raspberry Pi Sales



# Raspberry Pi: La Línea de Tiempo

# Raspberry Pi: La Línea de Tiempo

- La primera generación (Raspberry Pi 1 Modelo B) fue lanzada en febrero de 2012. Fue seguida por un modelo más simple y económico, el Modelo A.
- En 2014, la fundación lanzó una placa con un diseño mejorado, la Raspberry Pi 1 Modelo B+. Estas placas tienen un tamaño aproximado al de una tarjeta de crédito y representan el formato estándar de la línea principal.
- Los modelos mejorados A+ y B+ fueron lanzados un año después. En abril de 2014 se lanzó un "módulo de cálculo" para aplicaciones integradas, y en noviembre de 2015 se lanzó la Raspberry Pi Zero con un tamaño más pequeño y capacidades reducidas de entrada/salida (I/O) y entrada/salida de propósito general (GPIO) por US\$5.

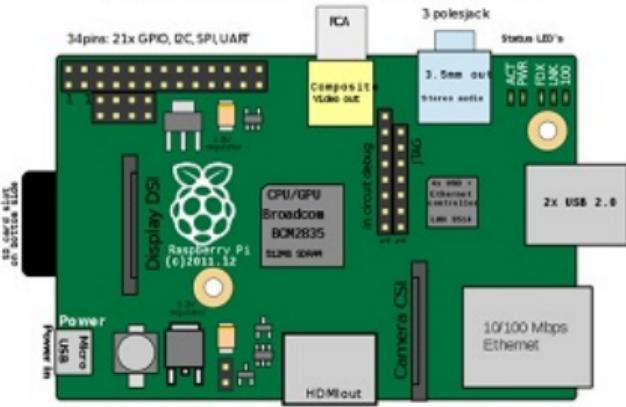
# Raspberry Pi: La Línea de Tiempo

- La Raspberry Pi 2, que agregó más RAM, fue lanzada en febrero de 2015.
- La Raspberry Pi 3 Modelo B, lanzada en febrero de 2016, viene con WiFi incorporado, Bluetooth y capacidades de arranque USB.
- A partir de enero de 2017, la Raspberry Pi 3 Modelo B es la más nueva de la línea principal de Raspberry Pi.
- Las placas Raspberry Pi tienen un precio entre US\$5-35.
- A partir del 28 de febrero de 2017, se lanzó la Raspberry Pi Zero W, que es idéntica a la Raspberry Pi Zero, pero tiene la funcionalidad de Wi-Fi y Bluetooth de la Raspberry Pi 3 por US\$10.

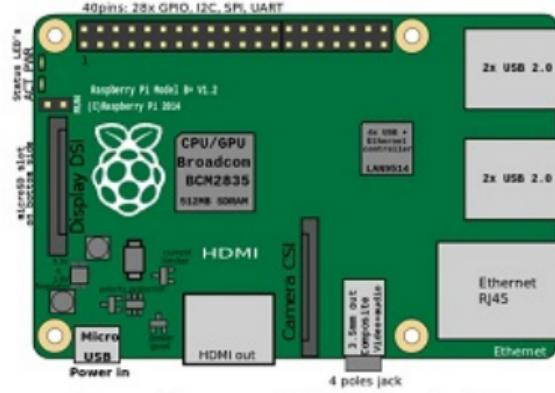


# Raspberry Pi Model B

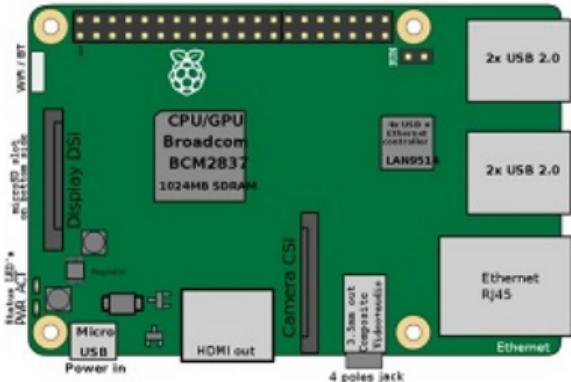
## Raspberry Pi 1 Model B



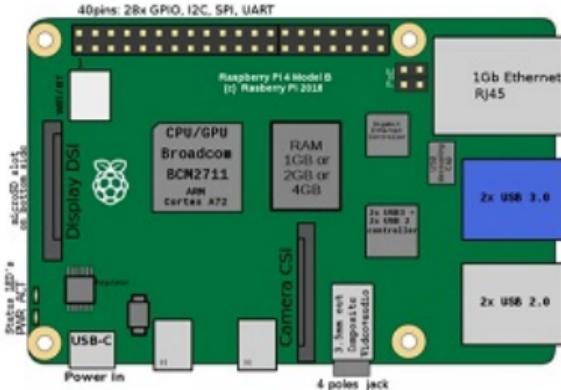
## Raspberry Pi 1 Model B+



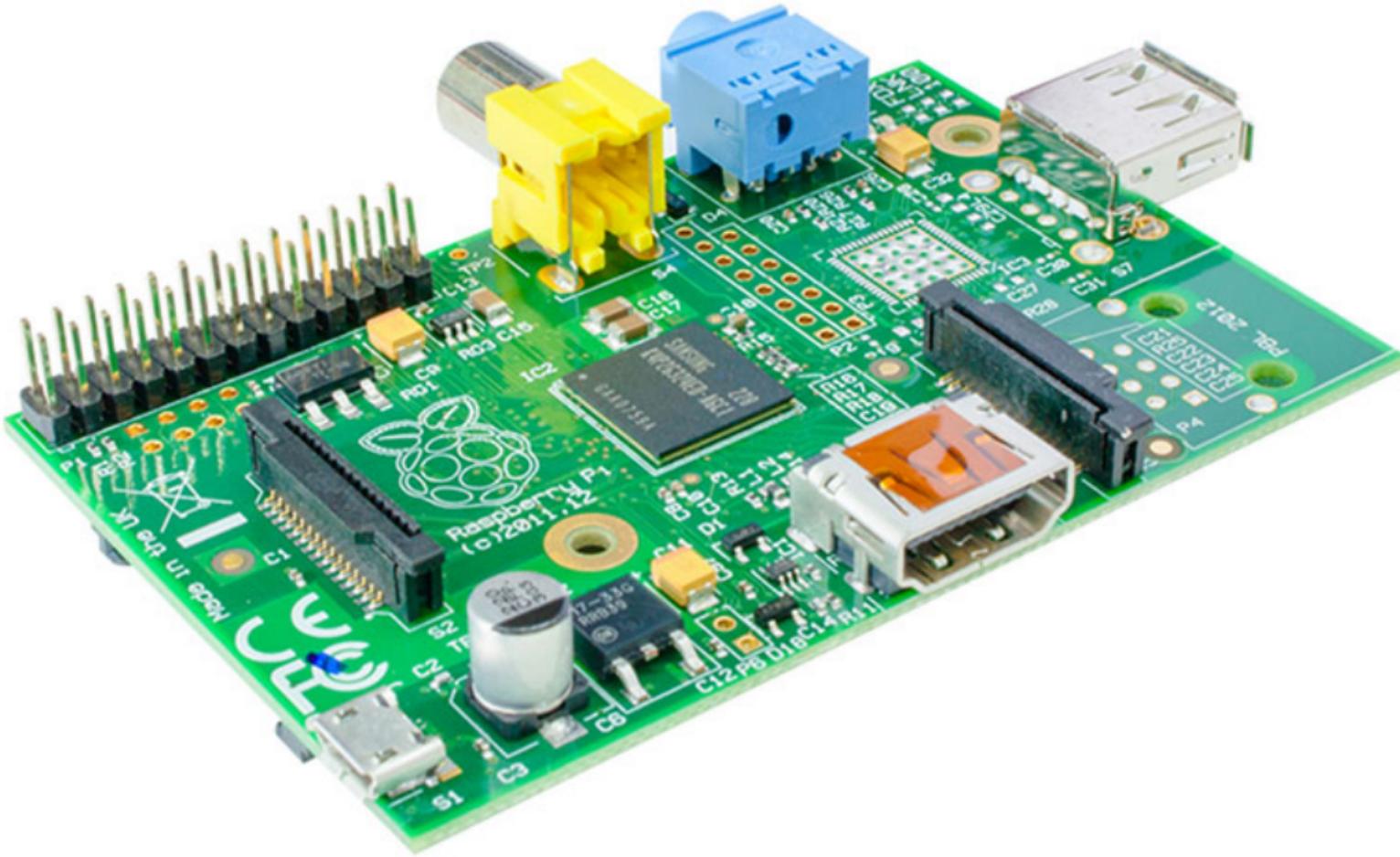
## Raspberry Pi 3 Model B

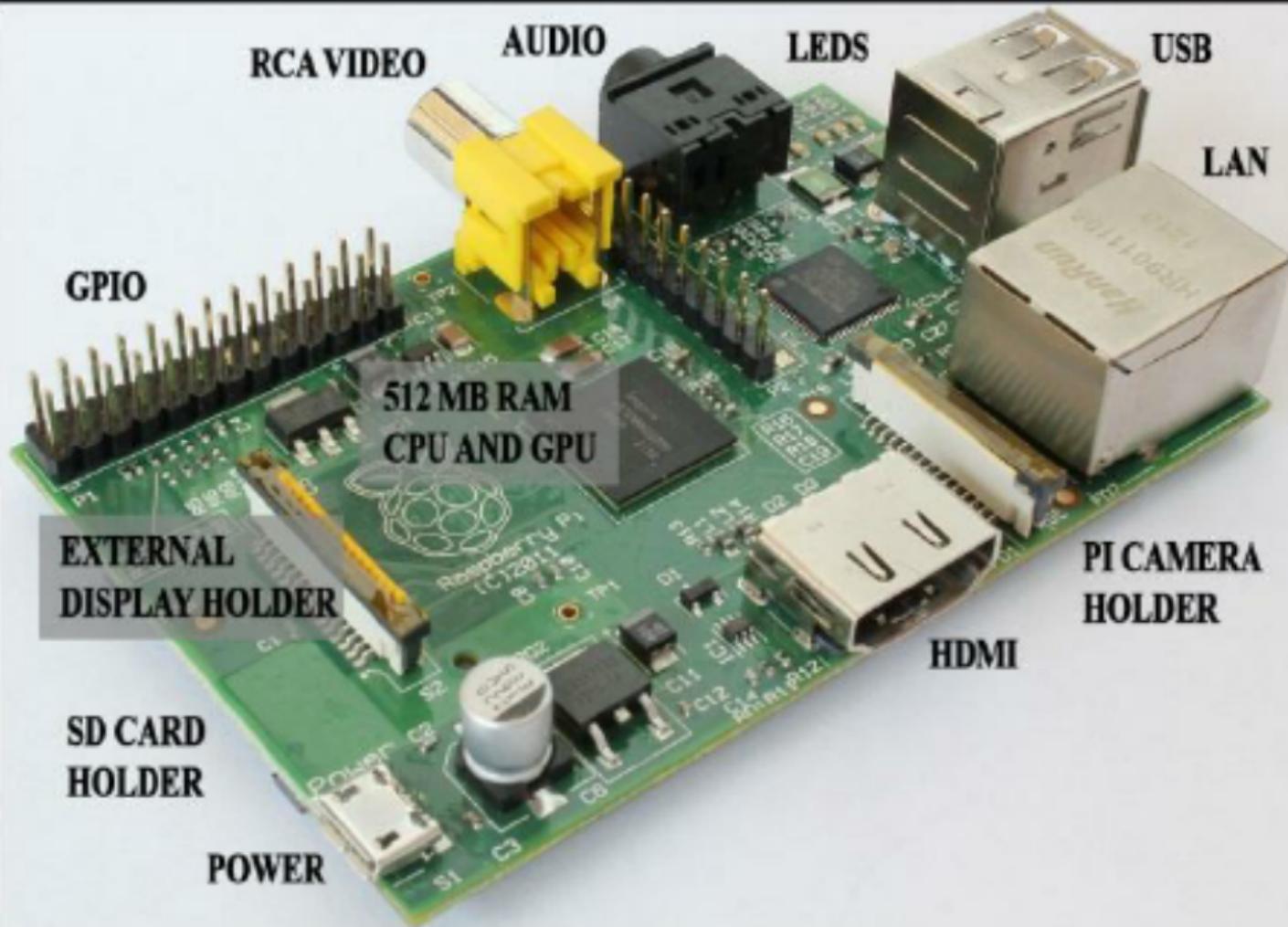


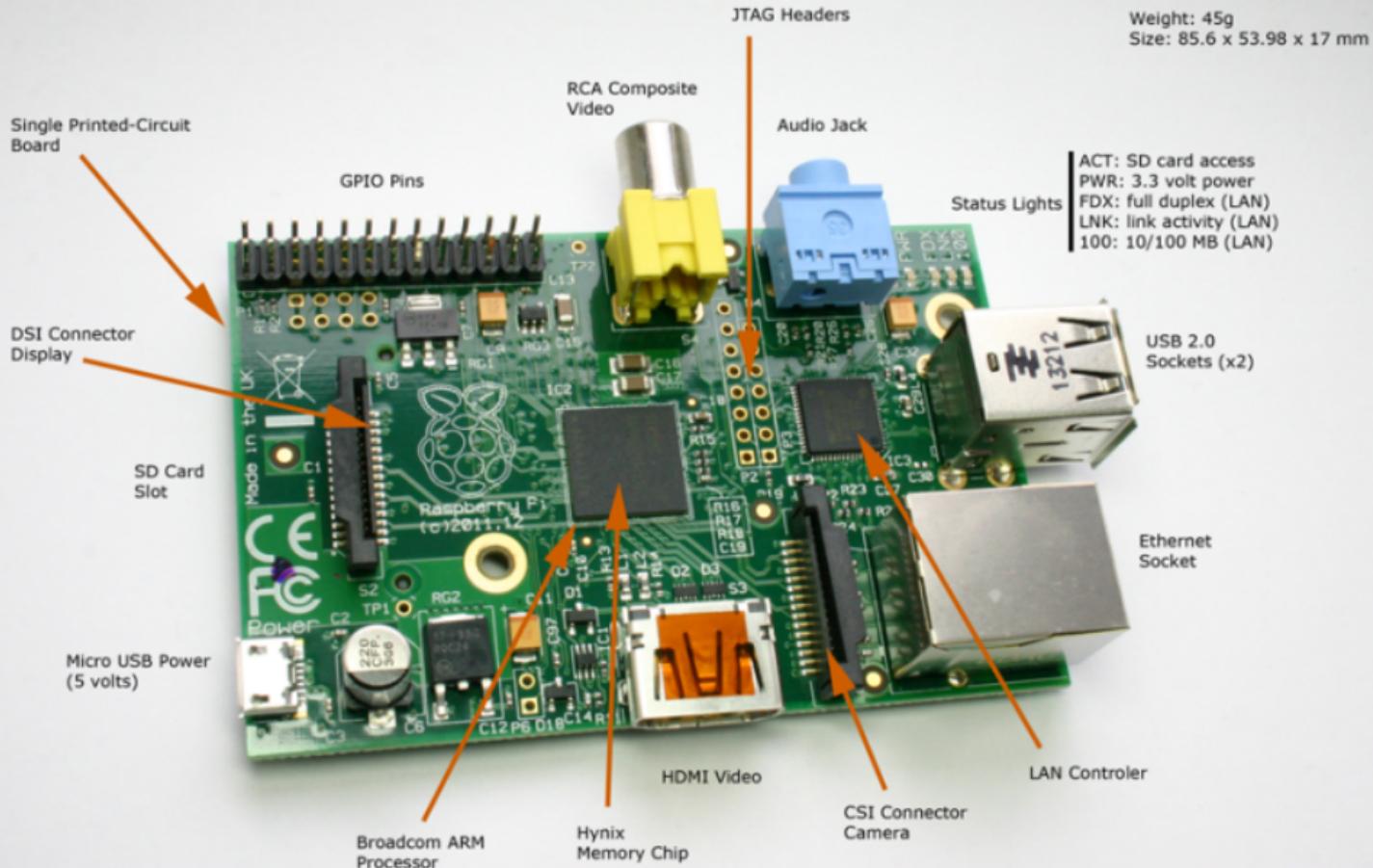
## Raspberry Pi 4 Model B



**Raspberry Pi Model B Rev. 2**

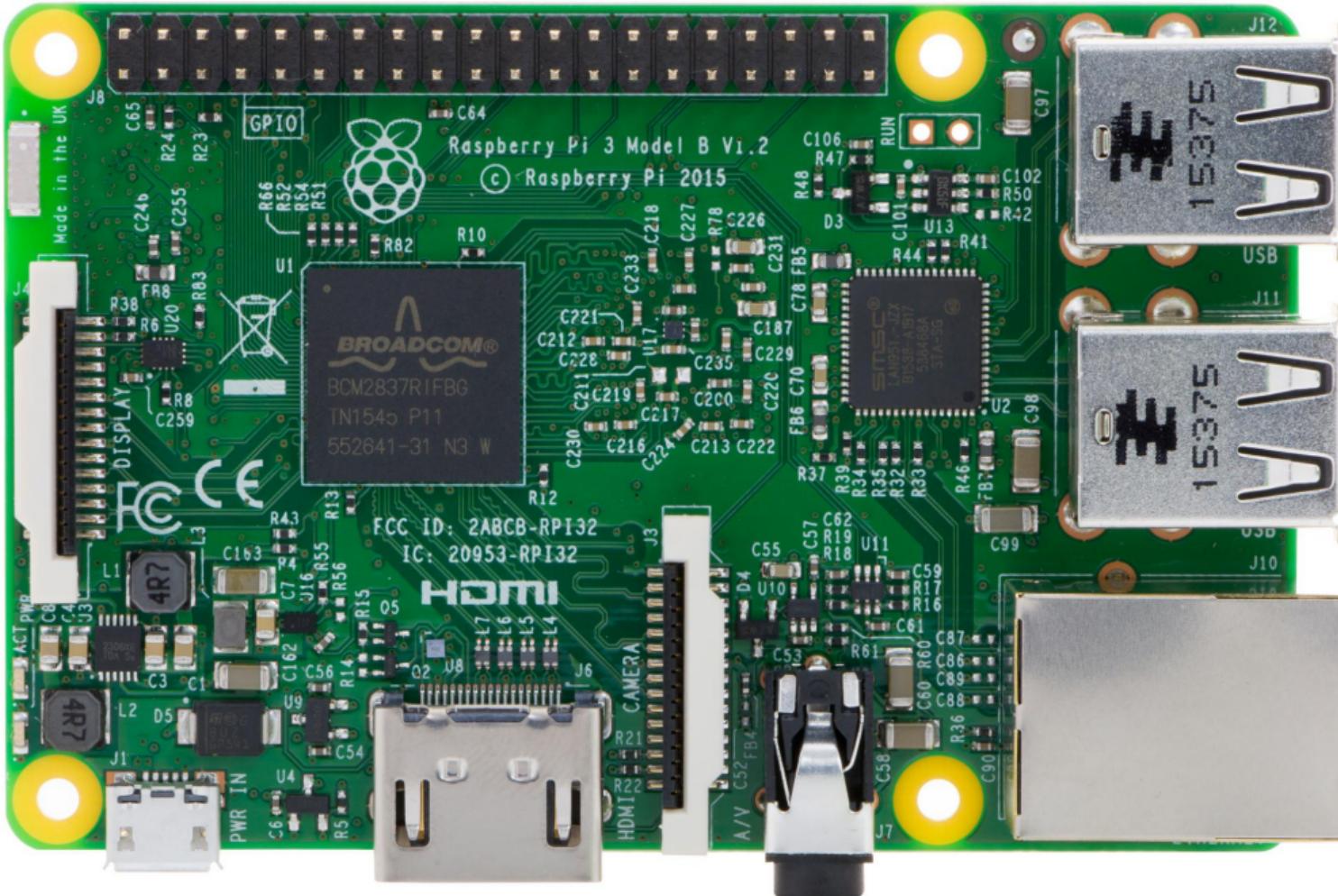








# Raspberry Pi 3 Model B



# Raspberry Pi 3 Model B+

2.4GHz and 5GHz IEEE  
802.11.b/g/n/ac wireless LAN,  
Bluetooth 4.2, BLE

Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53  
64-bit SoC @ 1.4GHz  
with 1GB LPDDR2 SDRAM

Extended 40-pin GPIO header

Power over Ethernet (PoE) header  
(requires separate PoE HAT)

MIPI DSI display port

56mm

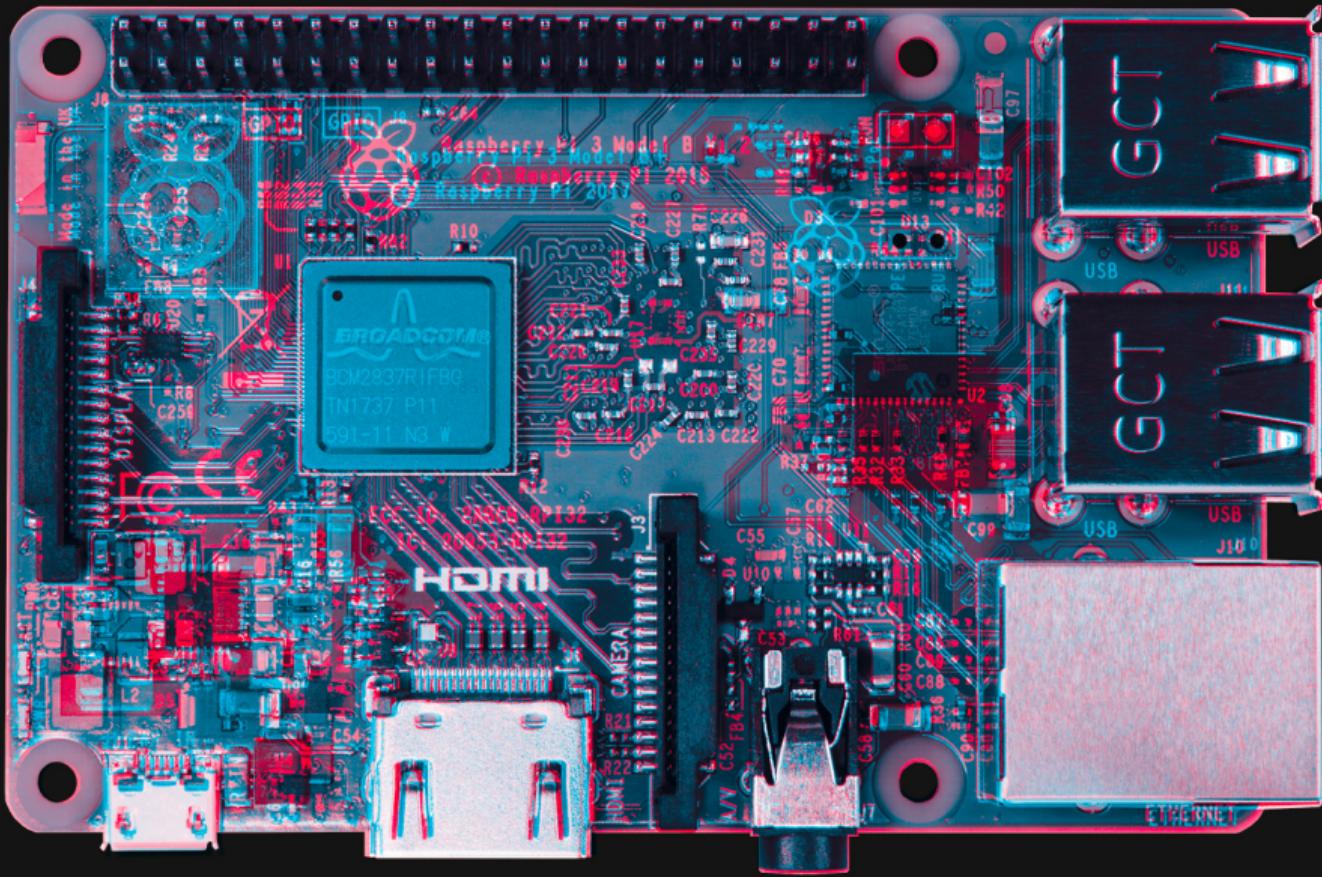
4 × USB 2.0 ports and  
Faster Ethernet over USB 2.0  
(maximum throughput 300Mbps)

5V/2.5A DC via micro  
USB connector

Full size HDMI

85mm

4 pole stereo output and composite video port



# Raspberry Pi 3 Model B: Características

- Todos los modelos cuentan con un sistema en un chip (SoC) de Broadcom, que incluye una unidad central de procesamiento (CPU) compatible con ARM y una unidad de procesamiento de gráficos integrada (GPU, VideoCore IV).
- La velocidad de la CPU varía de 700 MHz a 1.2 GHz para el Pi 3 y la memoria interna varía de 256 MB a 1 GB de RAM.
- Se utilizan tarjetas Secure Digital (SD) para almacenar el sistema operativo y la memoria del programa en tamaños SDHC o MicroSDHC.

# Raspberry Pi 3 Model B: Características

- La mayoría de las placas tienen entre uno y cuatro puertos USB, salida de video HDMI y compuesta, y una toma de audio de 3,5 mm.
- La salida de nivel inferior es proporcionada por varios pines GPIO que admiten protocolos comunes como I2C.
- Los modelos B tienen un puerto Ethernet 8P8C y el Pi 3 y Pi Zero W tienen Wi-Fi 802.11n y Bluetooth integrados.



Product	SoC	Speed	RAM	USB Ports	Ethernet	Wireless	Bluetooth
Raspberry Pi Model A+	BCM2835	700MHz	512MB	1	No	No	No
Raspberry Pi Model B+	BCM2835	700MHz	512MB	4	100Base-T	No	No
Raspberry Pi 2 Model B	BCM2836/7	900MHz	1GB	4	100Base-T	No	No
Raspberry Pi 3 Model B	BCM2837A0/B0	1200MHz	1GB	4	100Base-T	802.11n	4.1
Raspberry Pi 3 Model A+	BCM2837B0	1400MHz	512MB	1	No	802.11ac/n	4.2
Raspberry Pi 3 Model B+	BCM2837B0	1400MHz	1GB	4	1000Base-T	802.11ac/n	4.2
Raspberry Pi 4 Model B	BCM2711	1500MHz	1GB	2xUSB2, 2xUSB3	1000Base-T	802.11ac/n	5.0
Raspberry Pi 4 Model B	BCM2711	1500MHz	2GB	2xUSB2, 2xUSB3	1000Base-T	802.11ac/n	5.0
Raspberry Pi 4 Model B	BCM2711	1500MHz	4GB	2xUSB2, 2xUSB3	1000Base-T	802.11ac/n	5.0
Raspberry Pi Zero	BCM2835	1000MHz	512MB	1	No	No	No
Raspberry Pi Zero W	BCM2835	1000MHz	512MB	1	No	802.11n	4.1
Raspberry Pi Zero WH	BCM2835	1000MHz	512MB	1	No	802.11n	4.1

# Raspberry Pi 4

**NEW**

More powerful  
processor

USB-C  
Power  
supply

Choice of RAM

1GB

2GB

4GB

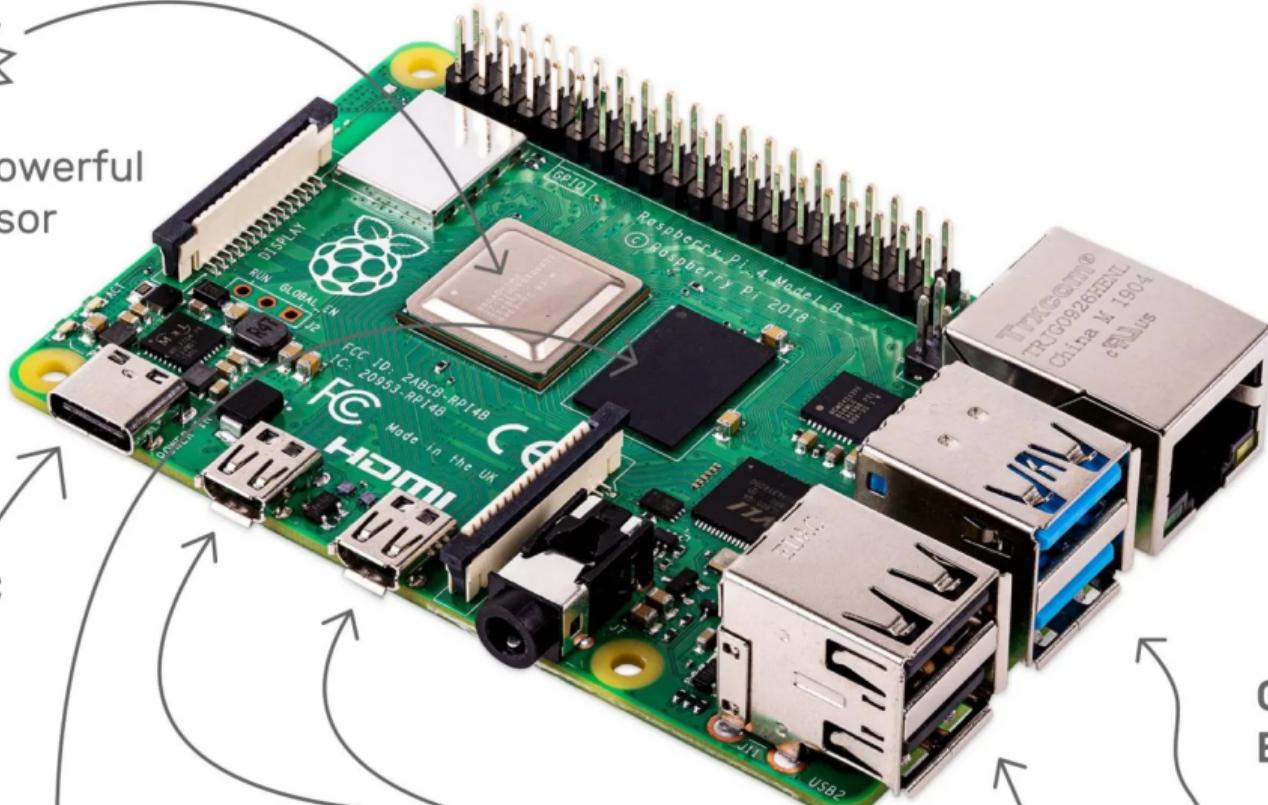
MICRO HDMI PORTS

Supporting 2 x 4K displays

USB 3

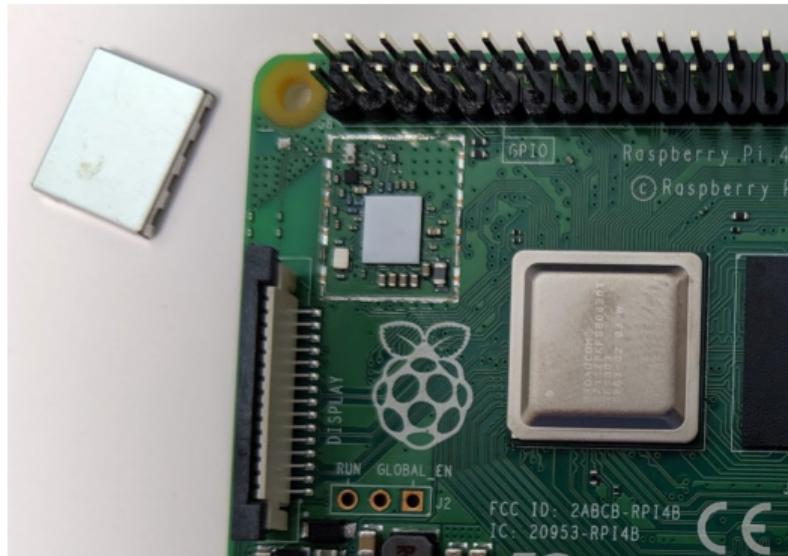
USB 2

GIGABIT  
ETHERNET

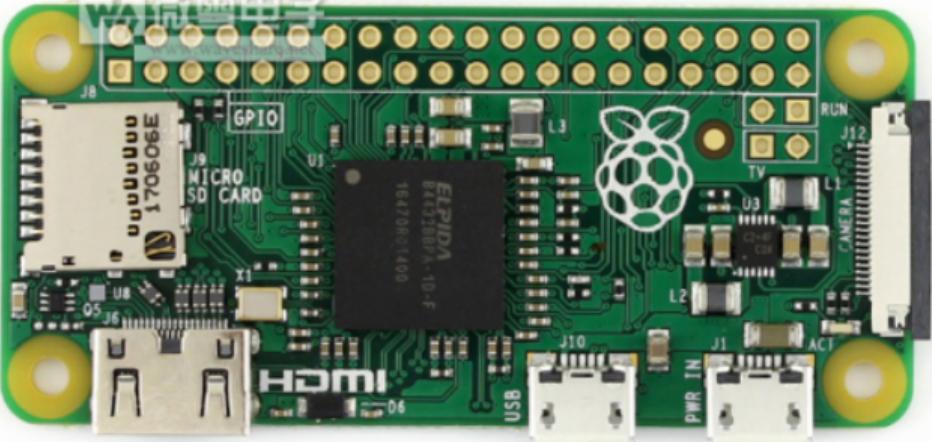


# Lista de circuitos integrados encontrados en Pi 4

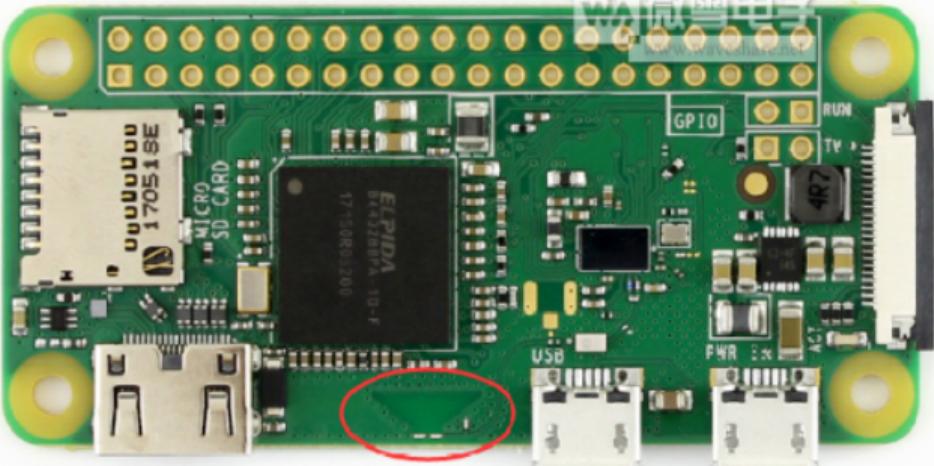
- Broadcom BCM2711 (2711ZPKFSB0660T)
- Samsung LPDDR4 RAM, K4F6E3S4ZHMMGCJ
- Transceptor gigabit Ethernet Broadcom BCM54213PE
- Controlador de host USB 3.0 VIA Labs Inc. VL805
- Dentro de la cubierta de metal, transceptor wifi/Bluetooth Cypress CYW43455
- Circuito integrado de gestión de energía MXL7704



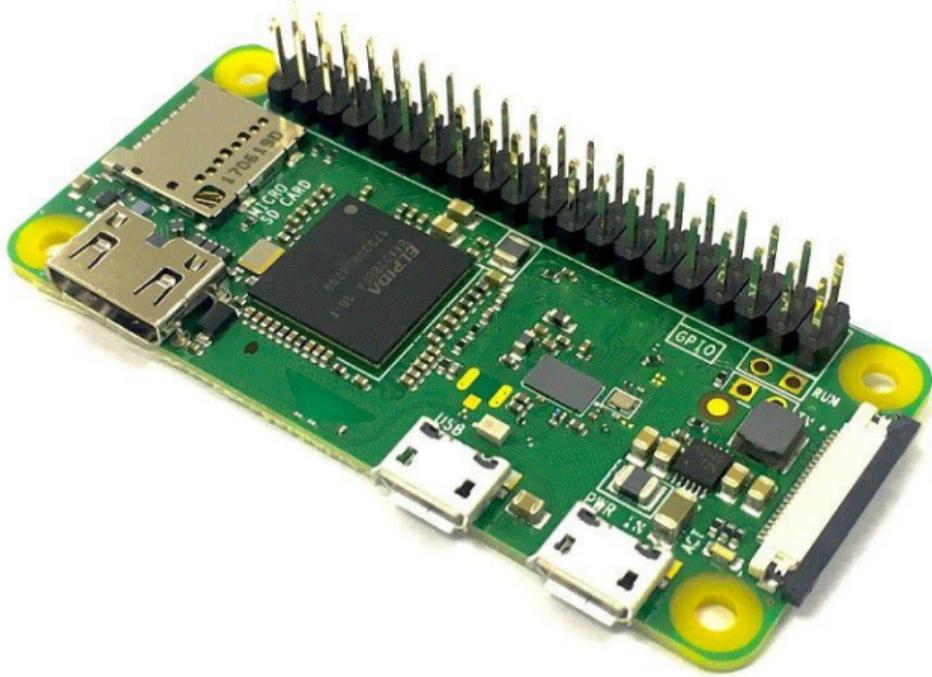
# Raspberry Pi Zero

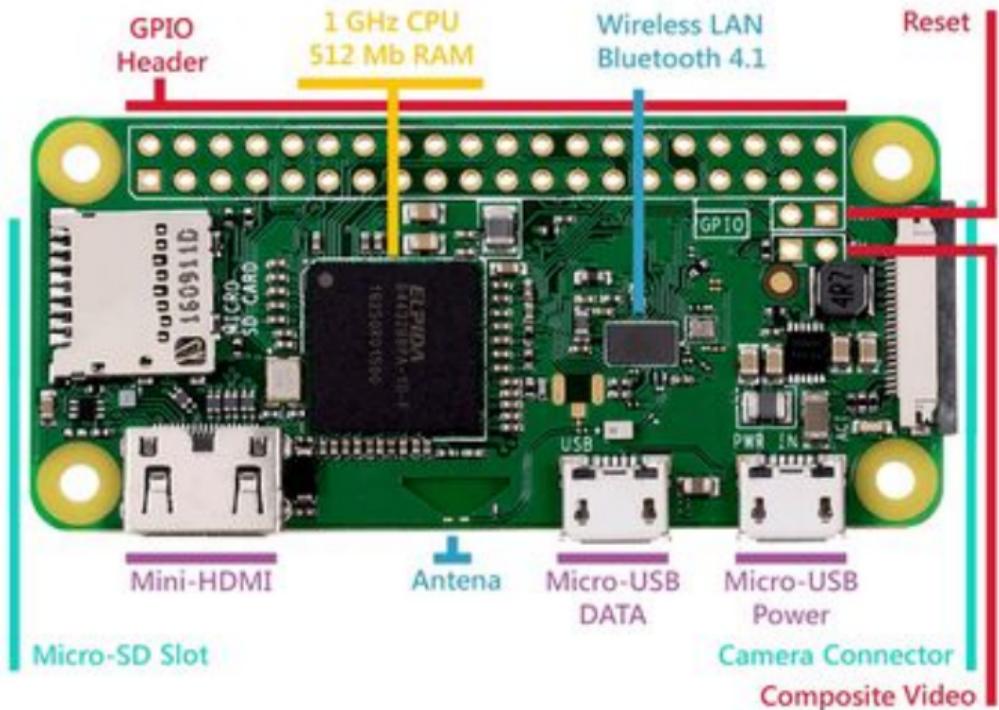


Zero

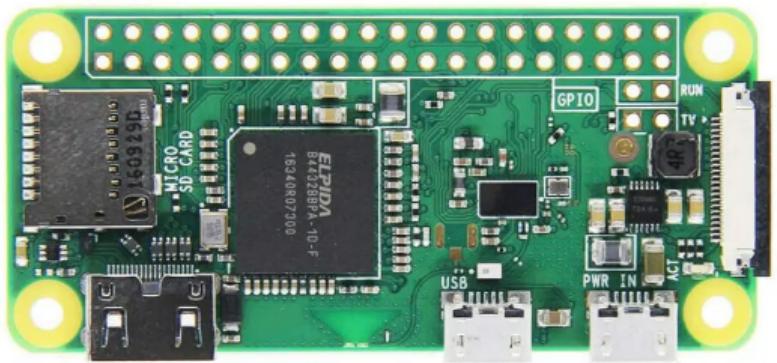


Zero W

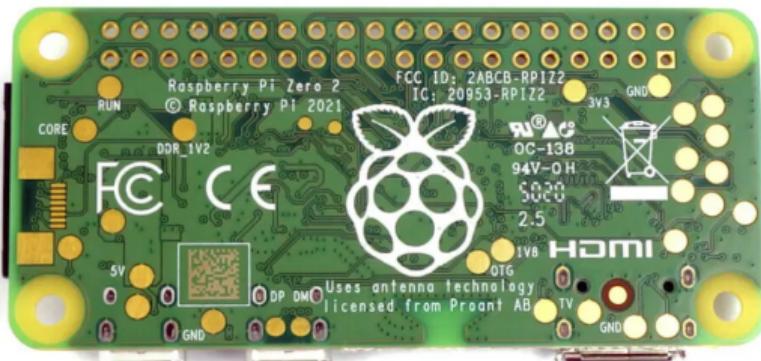
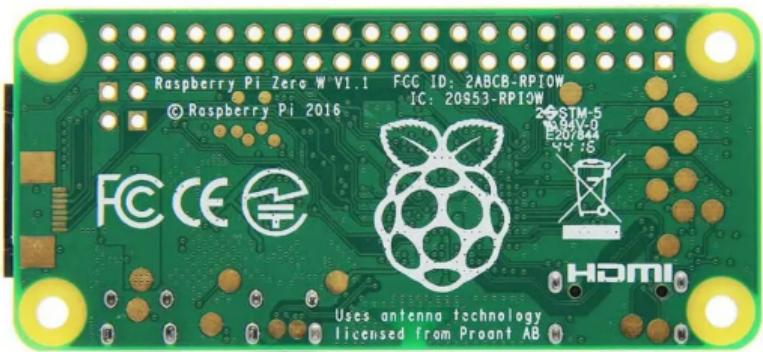
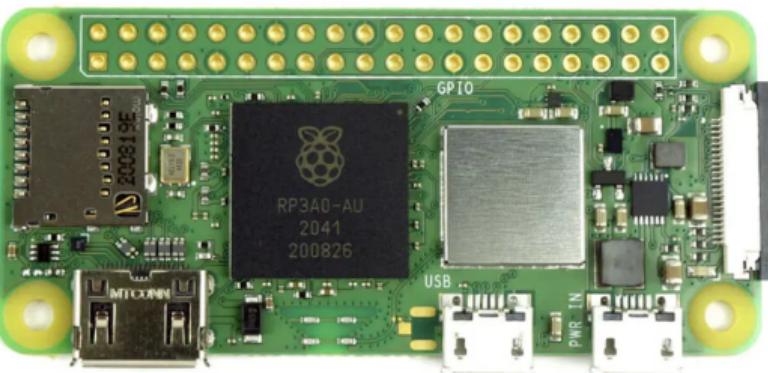


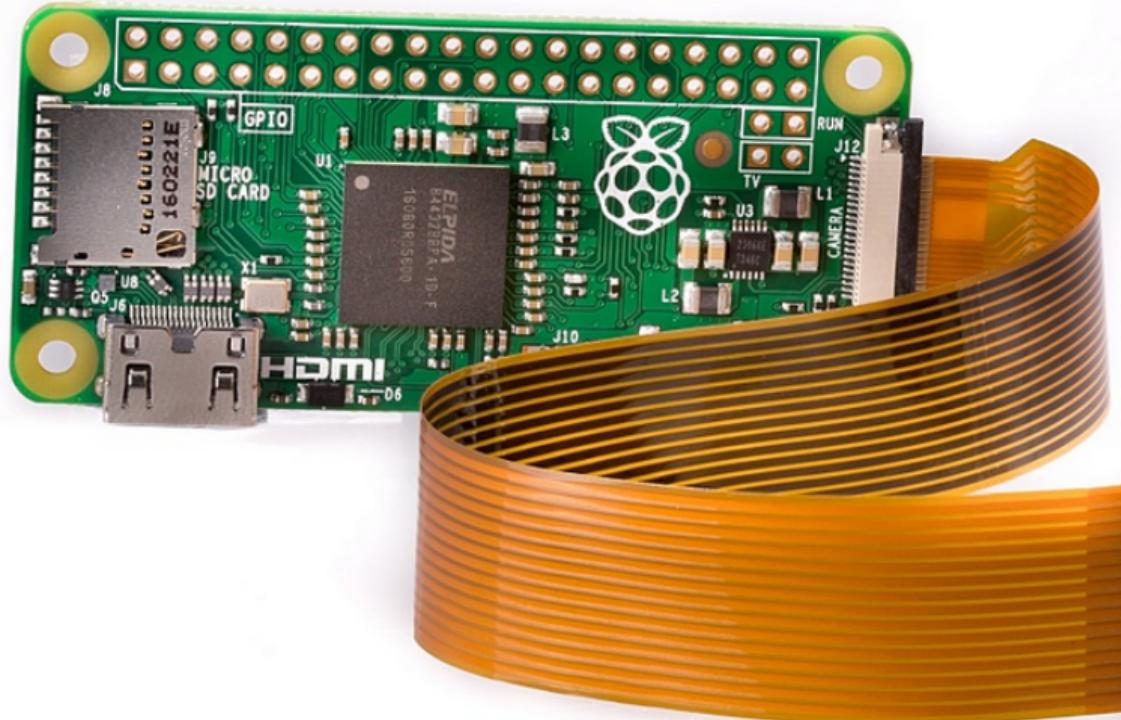


# Raspberry Pi Zero W



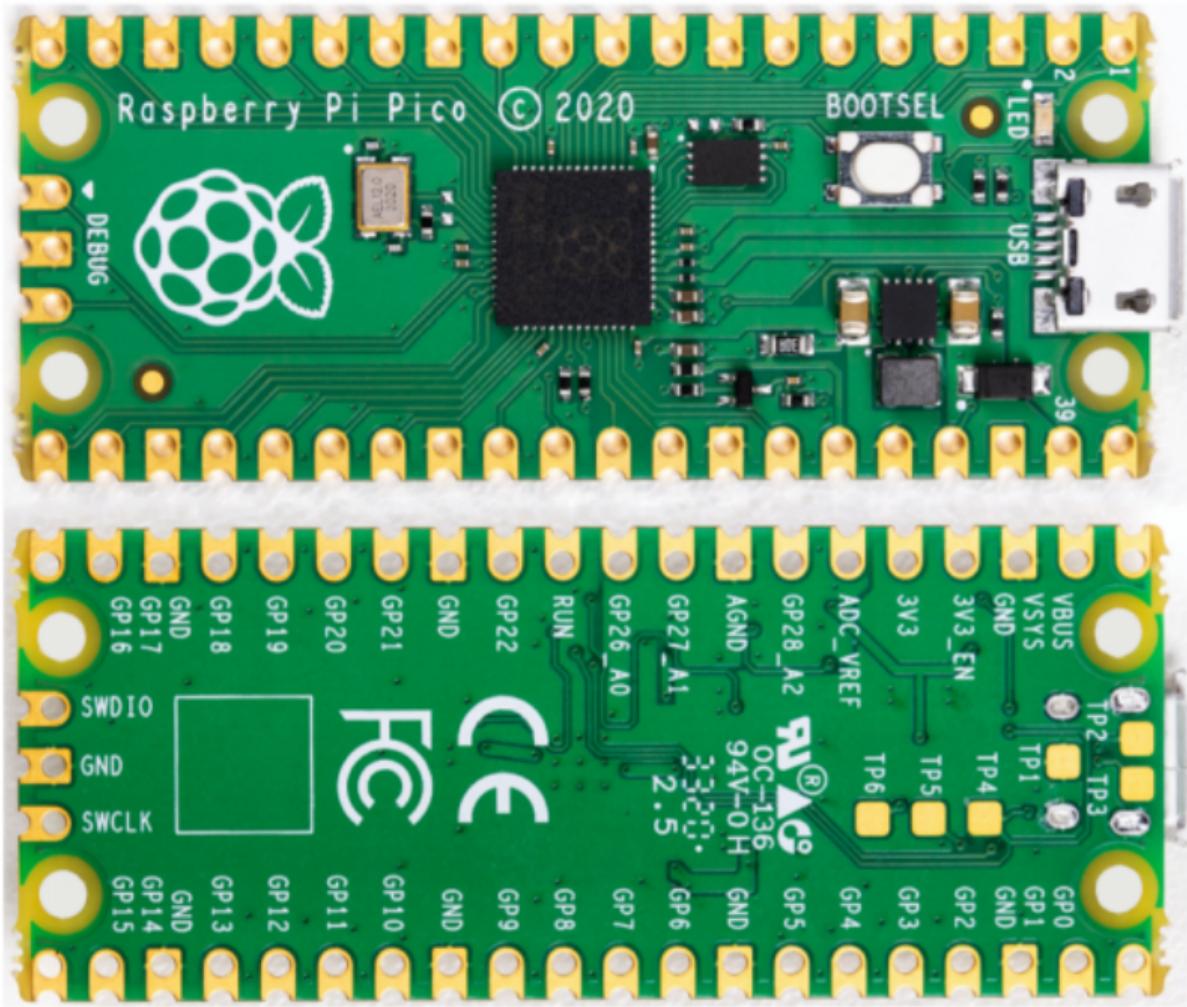
# Raspberry Pi Zero 2 W





# Raspberry Pi Pico





Raspberry Pi Pico

© 2020



DEBUG

BOOTSEL

LED

USB

39

1

2

3

39

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

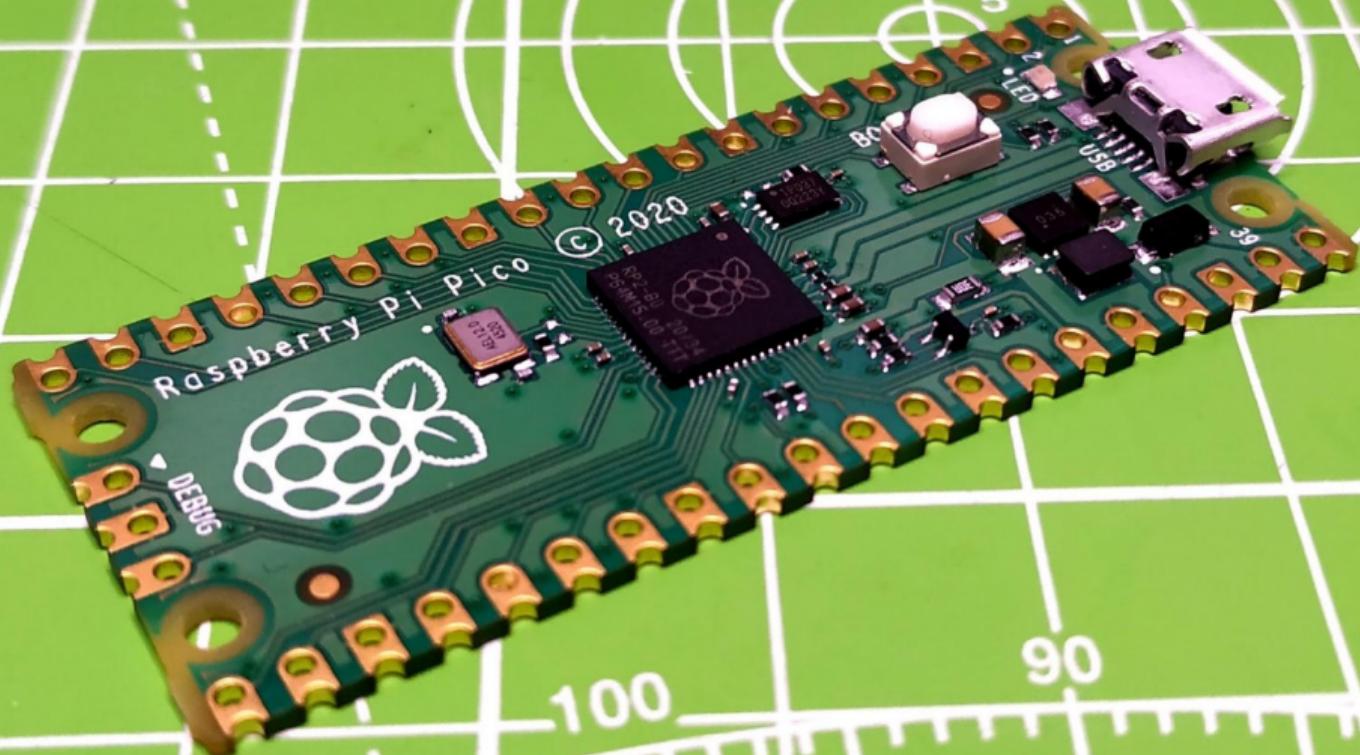
9

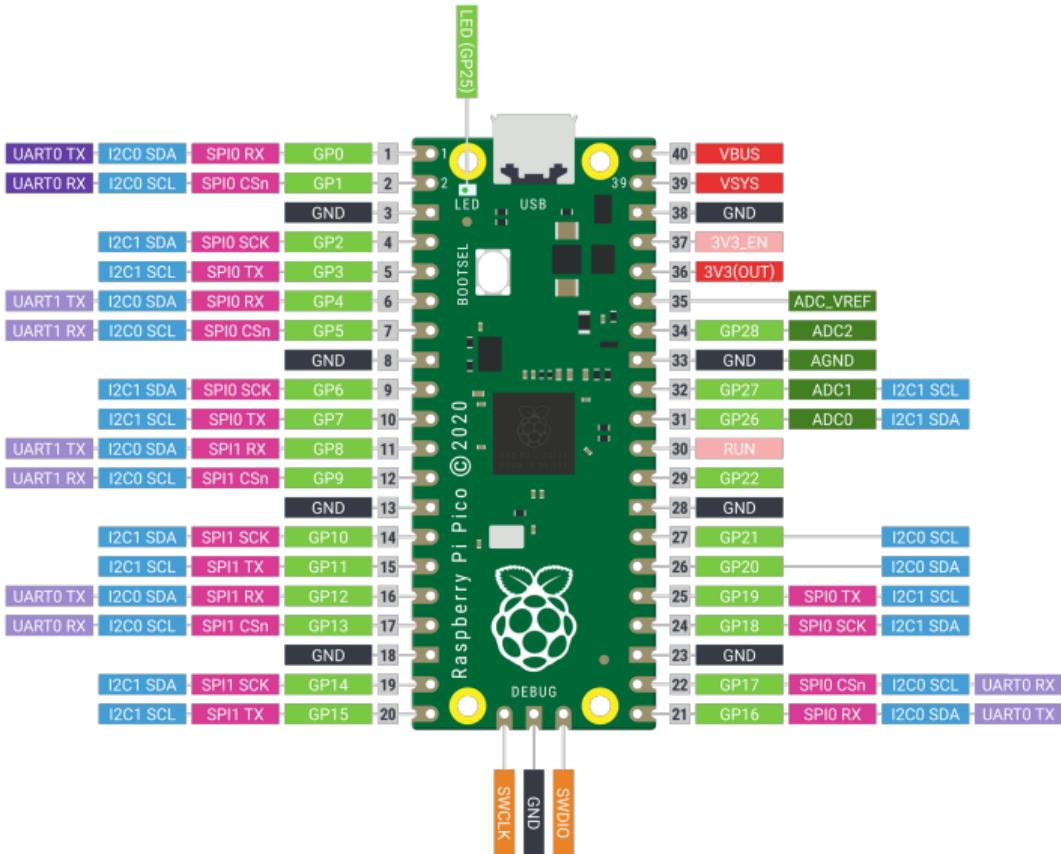
8

7

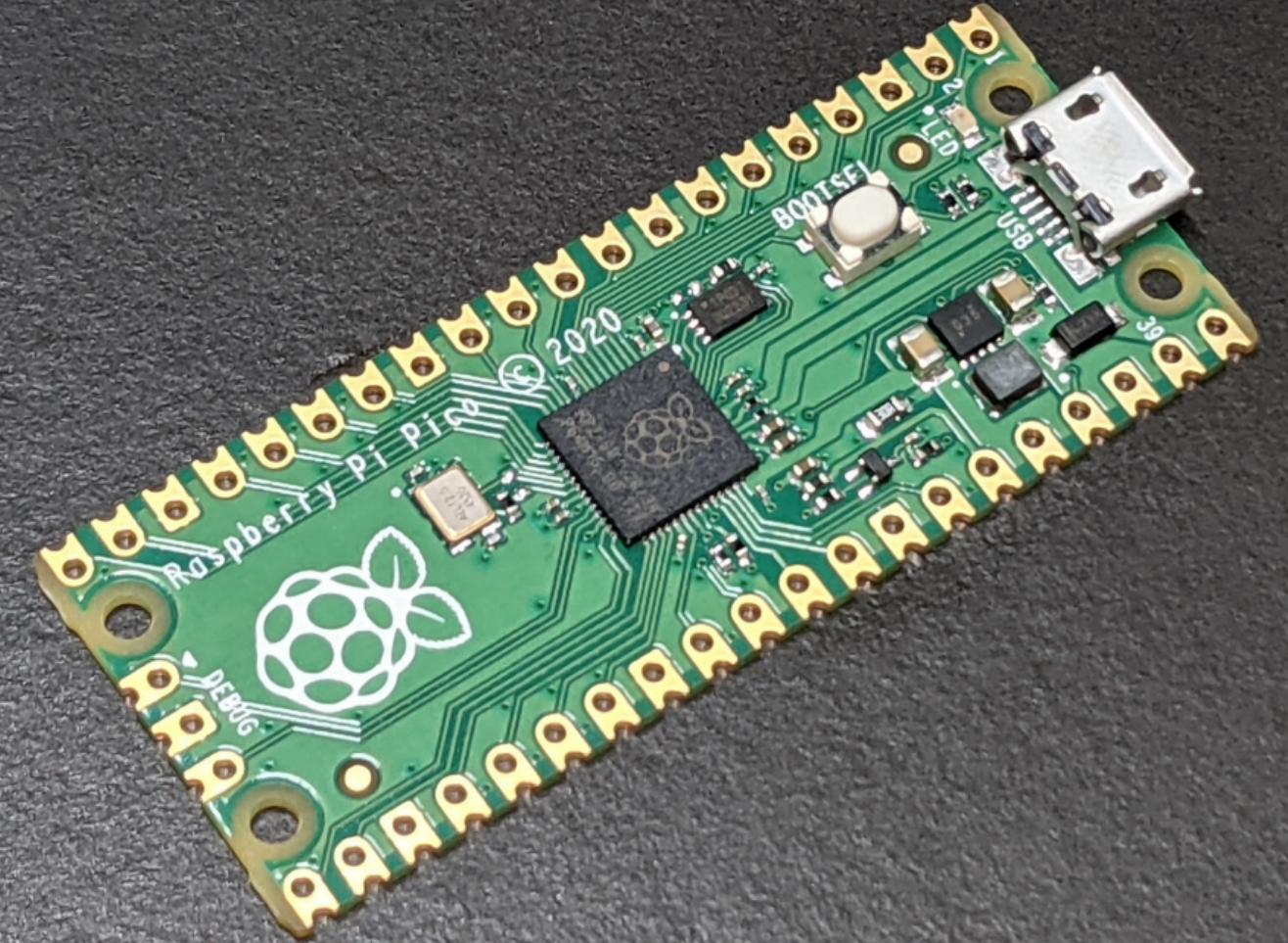
6

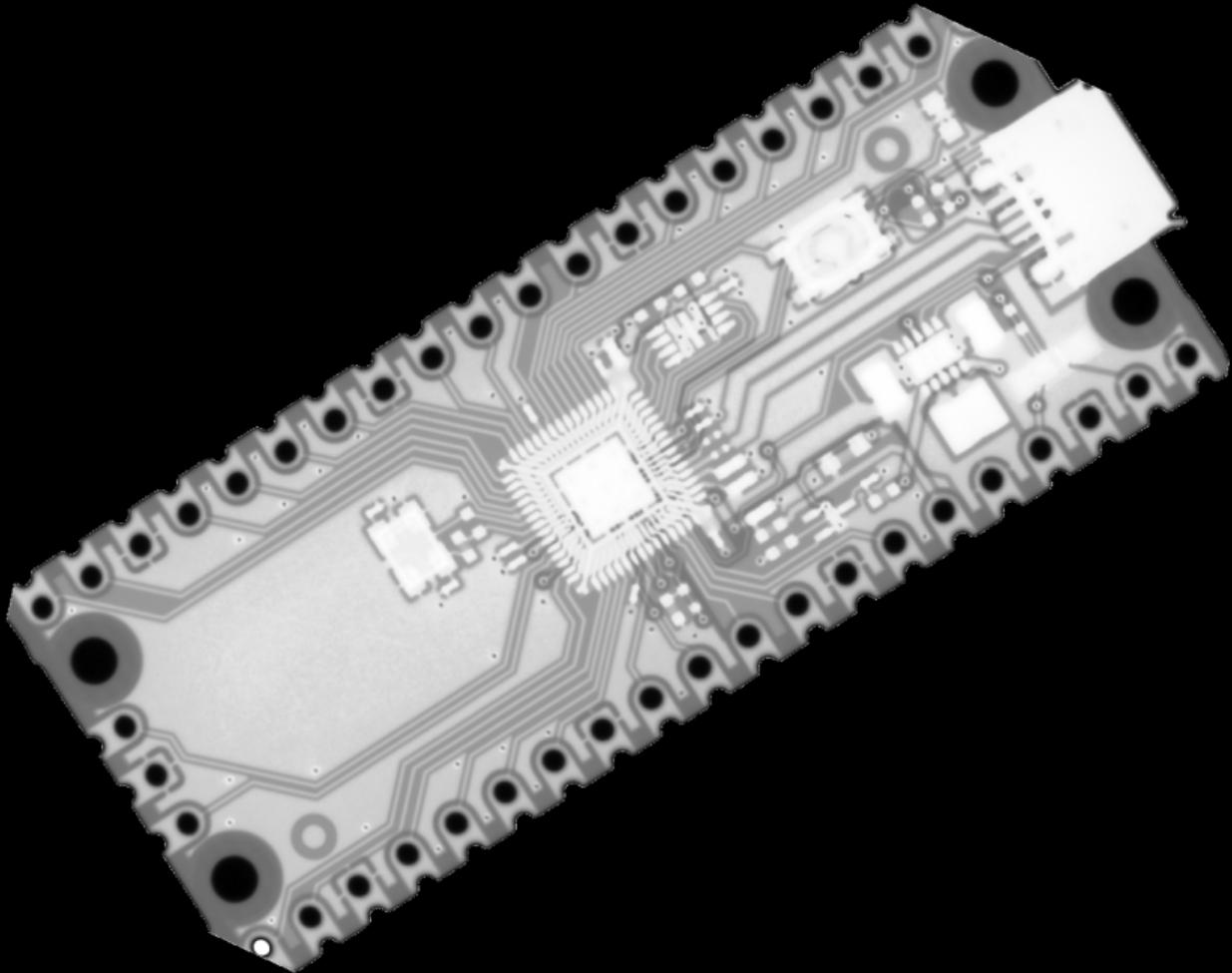
5

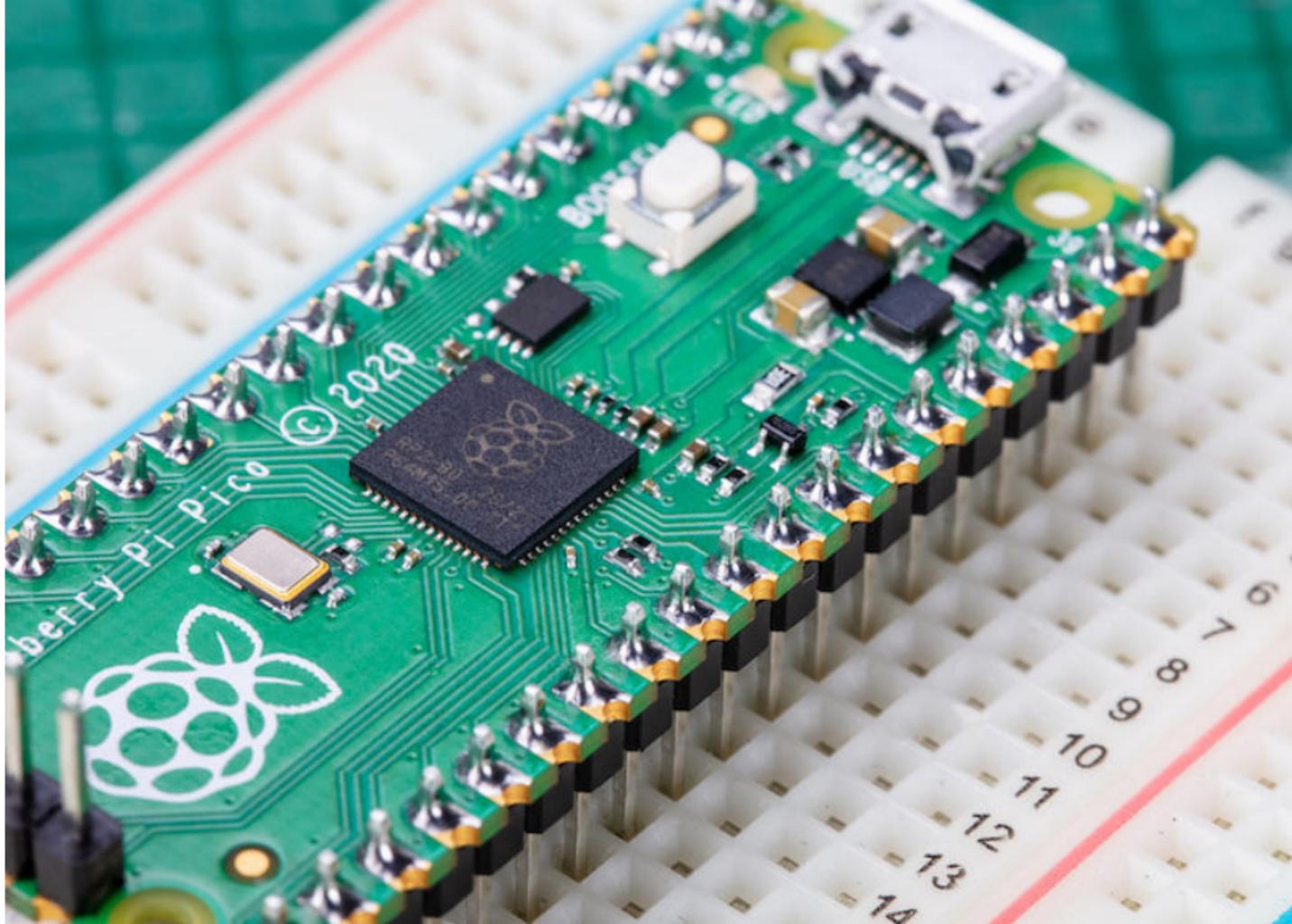




■ Power	■ Ground	■ UART / UART (default)	■ GPIO, PIO, and PWM	■ ADC	■ SPI	■ I2C	■ System Control	■ Debugging
---------	----------	-------------------------	----------------------	-------	-------	-------	------------------	-------------







# Hardware

# RAM

- El Raspberry Pi 2 y el Raspberry Pi 3 tienen 1 GB de RAM.
- El Raspberry Pi Zero y Zero W tienen 512 MB de RAM.

# Conectividad de Red

# Conectividad de Red

- Los modelos A, A+ y Pi Zero no tienen circuitos Ethernet incorporados y se conectan comúnmente a una red mediante un adaptador USB Ethernet o Wi-Fi externo suministrado por el usuario.
- En los modelos B y B+, el puerto Ethernet se proporciona mediante un adaptador Ethernet USB incorporado que utiliza el chip SMSC LAN9514.
- El Raspberry Pi 3 y el Pi Zero W (inalámbricos) están equipados con Wi-Fi de 2.4 GHz 802.11n (150 Mbit/s) y Bluetooth 4.1 (24 Mbit/s) basados en el chip Broadcom BCM43438 FullIMAC sin soporte oficial para el modo Monitor pero implementado a través del parche no oficial de firmware y el Pi 3 también tiene un puerto Ethernet 10/100.

# **Sistema Operativo**

# Sistema Operativo

- La Fundación proporciona Raspbian, una distribución Linux basada en Debian para su descarga, así como distribuciones de terceros de Ubuntu, Windows 10 IOT Core, RISC OS y centros multimedia especializados.
- Se promueve Python y Scratch como los principales lenguajes de programación, con soporte para muchos otros lenguajes.
- El firmware predeterminado es de código cerrado, mientras que está disponible una versión no oficial de código abierto.



UBUNTU MATE



SNAPPY UBUNTU CORE



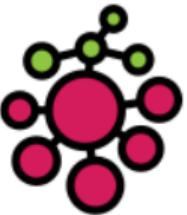
WINDOWS 10 IOT CORE



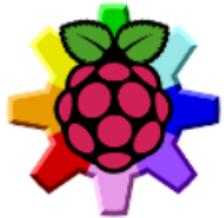
OSMC



LIBREELEC



PINET



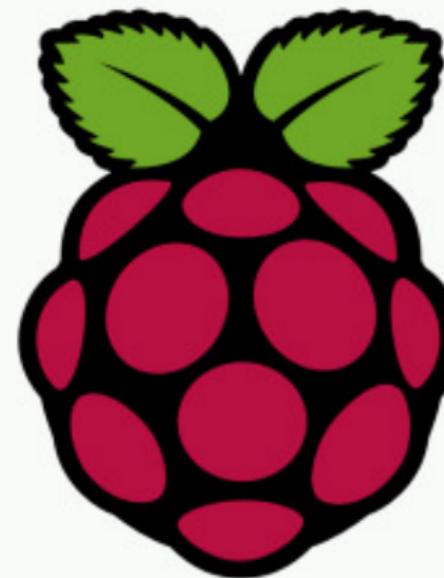
RISC OS

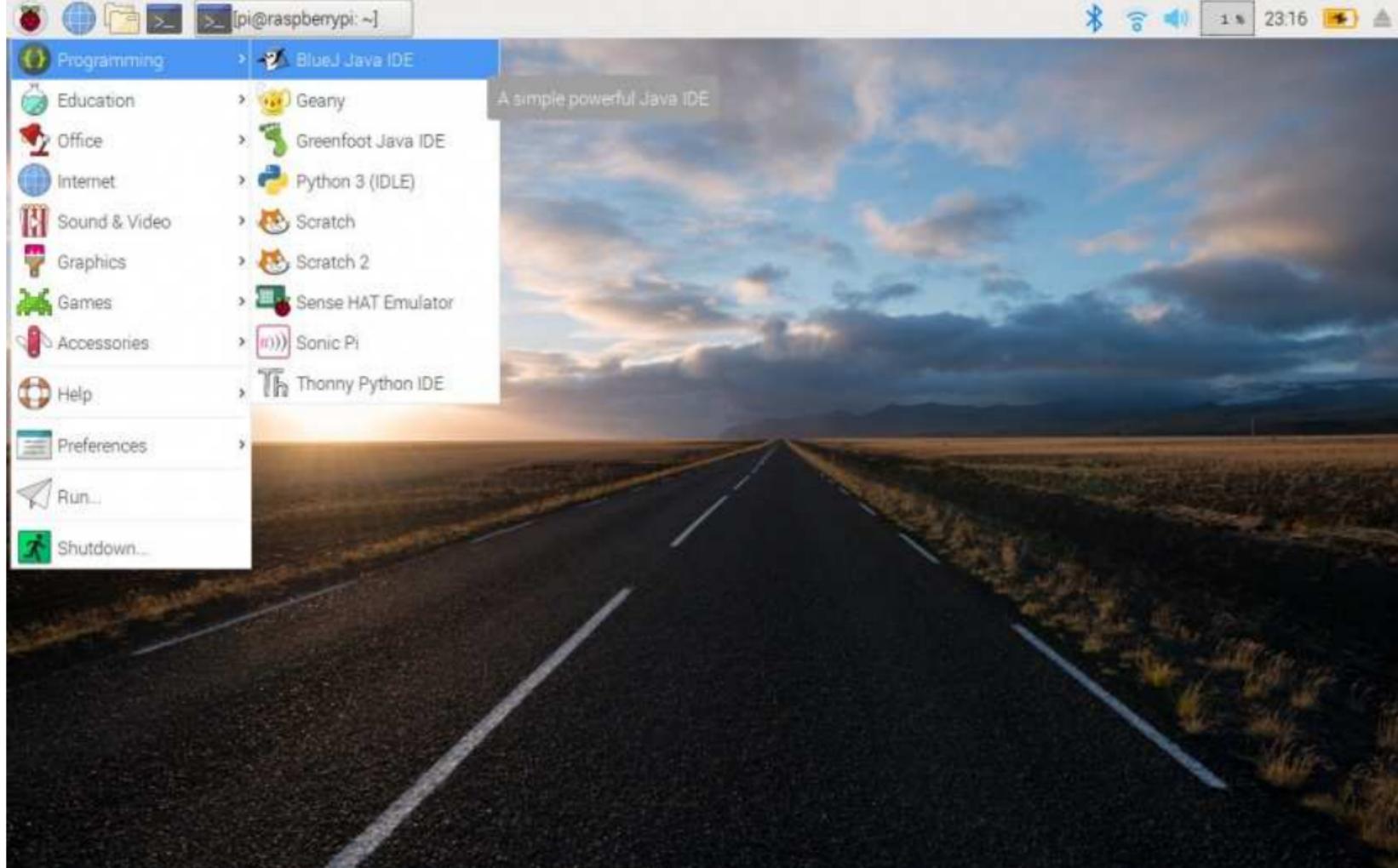


WEATHER STATION



IDLE  
Python Games





Programming

> BlueJ Java IDE

Education

> Geany

Office

> Greenfoot Java IDE

Internet

> Python 3 (IDLE)

Sound & Video

> Scratch

Graphics

> Scratch 2

Games

> Sense HAT Emulator

Accessories

> Sonic Pi

Help

> Thonny Python IDE

Preferences

>

Run...

Shutdown...

**OS  
TO  
SD**

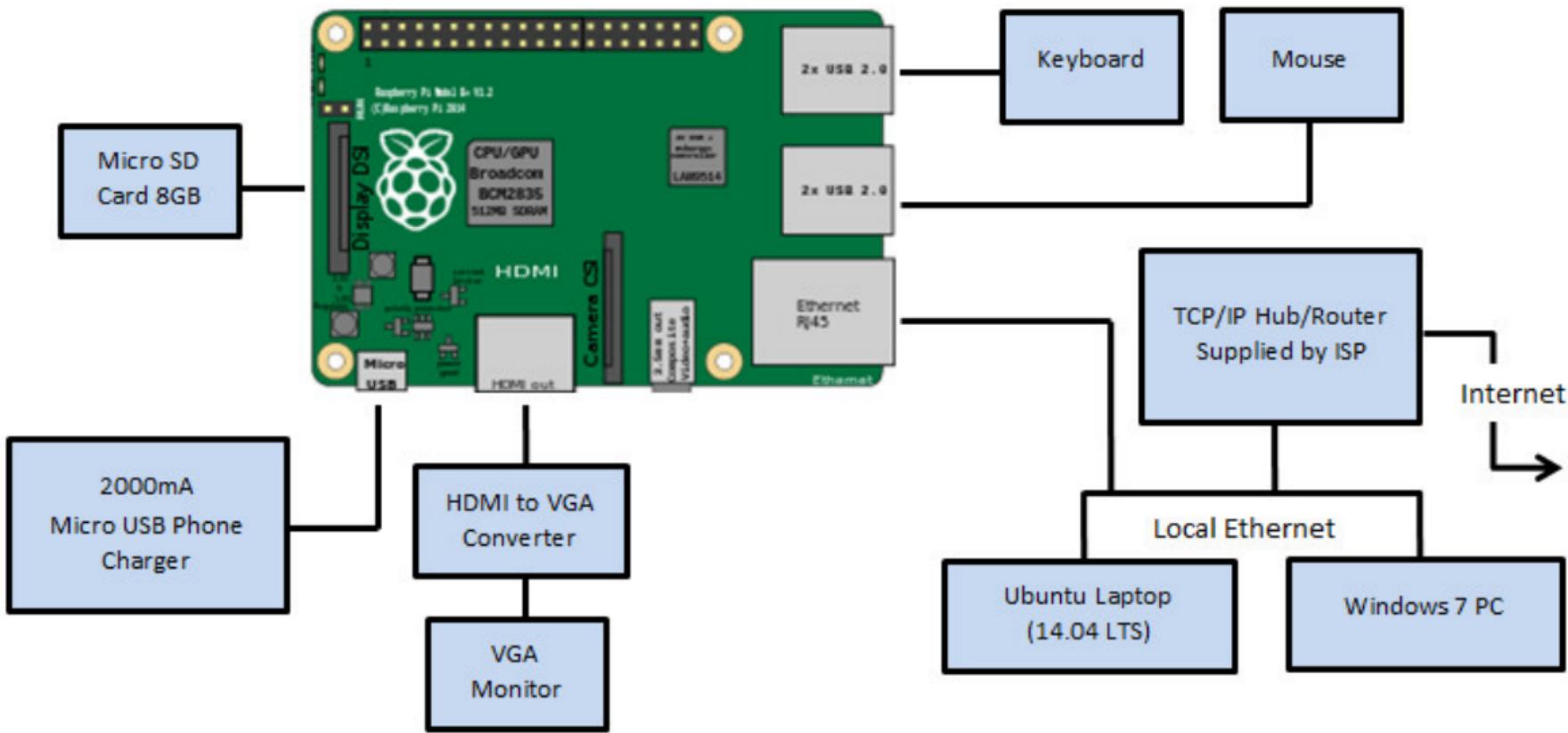
# EASY



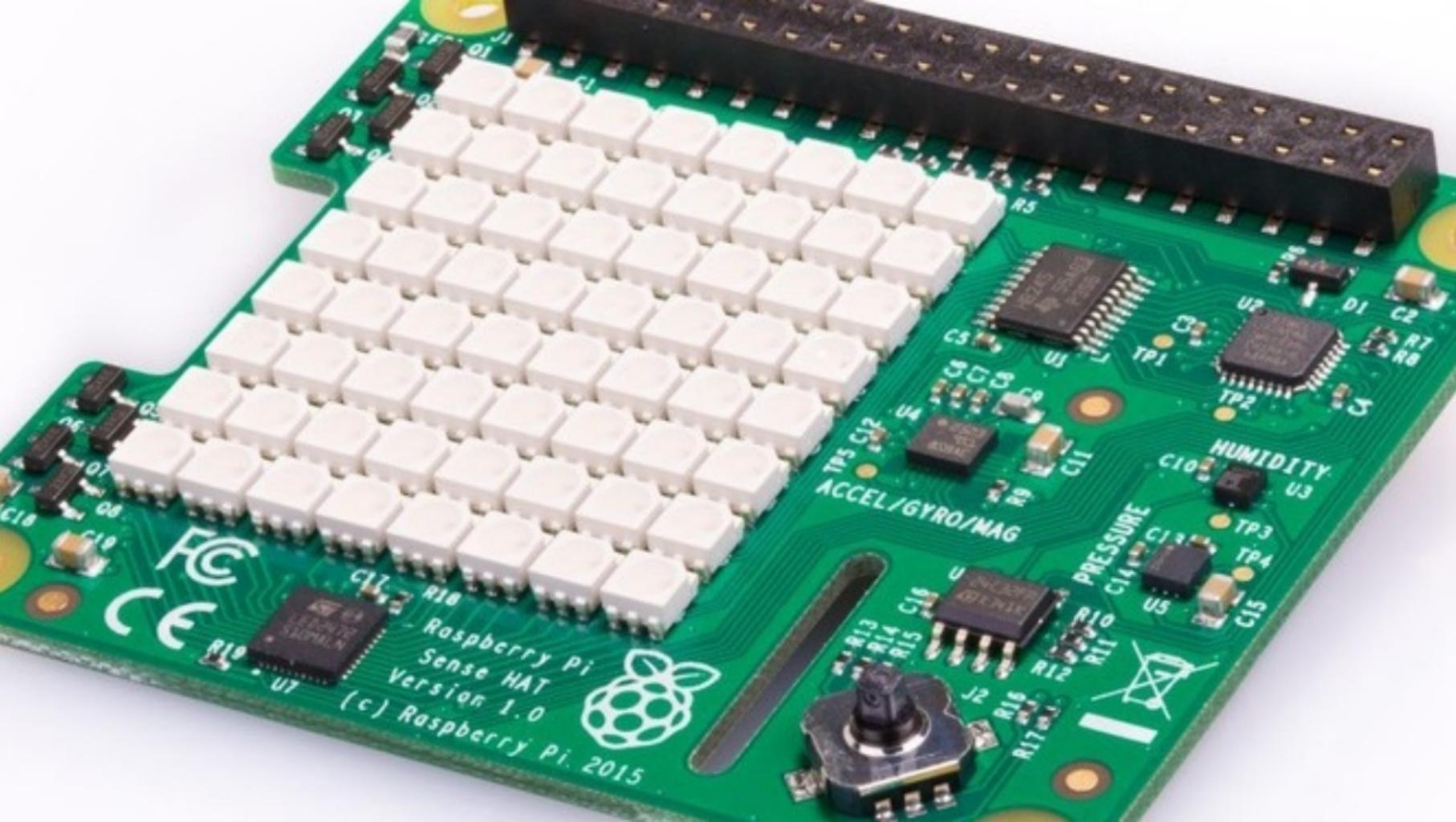


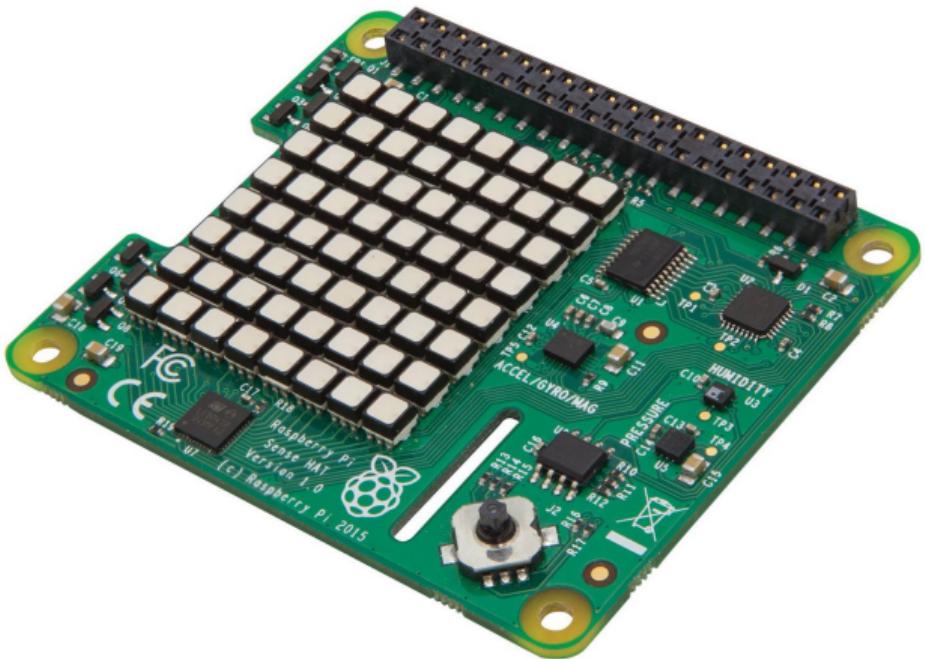
## Otras características











**MobaXterm**

# TCP

El Protocolo **TCP/IP** o **Transfer Control Protocol** consiste en un acuerdo estandarizado sobre el que se realiza la transmisión de datos entre los participantes de una red informática.

- TCP es un protocolo de red utilizado para la comunicación de datos entre dispositivos en una red.
- TCP garantiza la entrega de datos de manera fiable y en orden, y se utiliza para la transmisión de datos de alta prioridad, como archivos y correo electrónico.
- TCP también proporciona mecanismos de control de flujo y congestión para evitar la sobrecarga de la red.

# TCP

- Es un protocolo que funciona mediante la conexión mutua entre cliente y servidor.
- Ordena los segmentos provenientes del protocolo IP.
- Monitorea el flujo de los datos y permite evitar la saturación de la red.
- Entrega los datos al protocolo IP en forma de segmentos de longitud variable.
- Permite circular de forma simultánea a la información proveniente de diferentes fuentes.

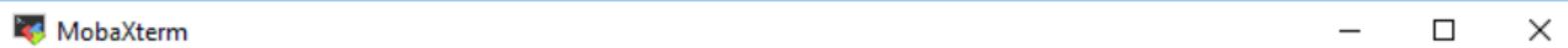
**SSH** son las siglas de **Secure Shell**. Es un protocolo que tiene como función ofrecer acceso remoto a un servidor.

- Una conexión SSH es un protocolo de red que permite la conexión segura y encriptada entre dos sistemas.
- SSH se utiliza principalmente para conectarse a servidores remotos y proporciona un nivel de seguridad superior al de los protocolos de conexión convencionales como Telnet.
- SSH se basa en el protocolo TCP para la transmisión de datos.

# FTP

El protocolo **FTP (File Transfer Protocol)** se utiliza para la transferencia de archivos entre sistemas.

- FTP se utiliza ampliamente en la transferencia de archivos de sitios web y en la carga de archivos a servidores remotos.
- FTP utiliza un sistema de autenticación basado en usuario y contraseña para garantizar la seguridad de la transferencia de archivos.
- FTP permite la transferencia de archivos en modo binario o en modo ASCII, y admite la transferencia de múltiples archivos en una única sesión de transferencia.
- FTP se basa en el protocolo TCP para la transmisión de datos.
- FTP no es un protocolo seguro, ya que las credenciales de autenticación se transmiten en texto plano y pueden ser interceptadas.
- Se recomienda utilizar una conexión FTP segura o utilizar protocolos de transferencia de archivos seguros como SFTP o FTPS.



Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help



Session



Servers



Tools



Sessions



View



Split



MultiExec



Tunneling



Settings



Help



X server



Exit

Quick connect...



Sessions



Tools



Macros



User sessions

AIX Servers

Linux Desktops

Linux Laptops

Linux Servers

Mac Computers

My Virtual Machines

PuTTY sessions

Solaris Servers

Windows Desktops

Windows Laptops

Windows Servers

MySatellite



2.

/home/mobaxterm

x



• MobaXterm Professional v3.6 •  
(X server, SSH client and network tools)

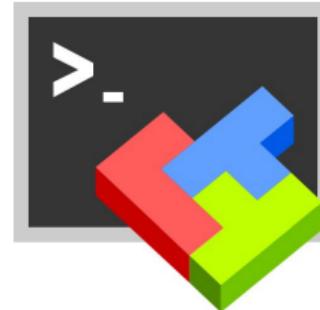
- X11-Forwarding: ✓
- SSH-Agent: ✓
- Active SSH tunnels: 2
- Active services: 1
- X11 display: 192.168.36.2:0.0

[2012-06-27 16:27.55] ~  
[James.Laptop360] > █

# MobaXterm

**MobaXterm** es una herramienta de terminal mejorada y un cliente de X server para sistemas operativos Windows.

- Permite a los usuarios conectarse a servidores remotos a través de diversos protocolos, como SSH, Telnet, RDP, VNC, FTP y SFTP.
- Entre sus principales características se encuentran la gestión de sesiones avanzada, la emulación de terminal completa, la transferencia de archivos segura, la integración de X server y la posibilidad de personalizar la apariencia y el comportamiento de la herramienta.
- MobaXterm también cuenta con herramientas de red avanzadas, como un escáner de puertos y una herramienta de monitoreo de red.



## Quick connect...

File Download Upload Refresh New Folder Delete Rename Properties

/home/pi/Adafruit\_Python\_LED\_Backpack/ ✓

Name	Size (KB)
..	
.git	
.github	
__pycache__	
Adafruit_LED_Backpack	
Adafruit_LED_Backpack.egg-info	
build	
dist	
examples	
.gitignore	1
ez_setup.py	10
ez_setup.pyc	11
LICENSE	1
README.md	1
setup.py	1

## Session settings



### Basic SSH settings

Remote host \*

Specify username

Port

### Advanced SSH settings

#### Terminal settings

#### Network settings

#### Bookmark settings

X11-Forwarding

Compression

Remote environment:

Execute command:

Do not exit after command ends

SSH-browser type:

Follow SSH path (experimental)



Use private key

Adapt locales on remote server

Execute macro at session start:

OK

Cancel

192.168.1.27 (pi)

Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help



Session



Servers



Tools



Games



Sessions



View



Split



MultiExec



Tunneling



Packages



Settings



Help

Quick connect...



5. 192.168.1.27 (pi)



User sessions

PutTY sessions

192.168.1.27

MobaXterm

Do you want to save password for pi@192.168.1.27?

Yes      No

If you want maximum security for your stored password,  
you can define a "master password" by going to  
["Settings" --> "Misc" tab --> "MobaXterm passwords settings"](#)

Do not show this message again

# ¡Muchas gracias por su atención!

*¿Preguntas?*



Contacto: Marco Teran  
webpage: [marcoteran.github.io/](https://marcoteran.github.io/)  
e-mail: [marco.teran@usa.edu.co](mailto:marco.teran@usa.edu.co)

