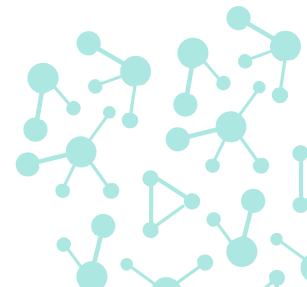
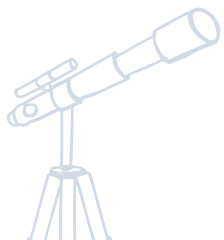


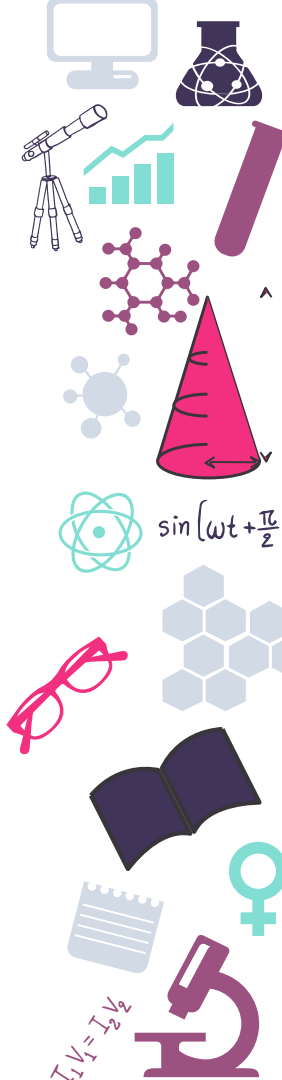
Raspberry Pi y sus aplicaciones en el aula



1

Introducción

Sobre el curso, sobre mi y sobre vosotros

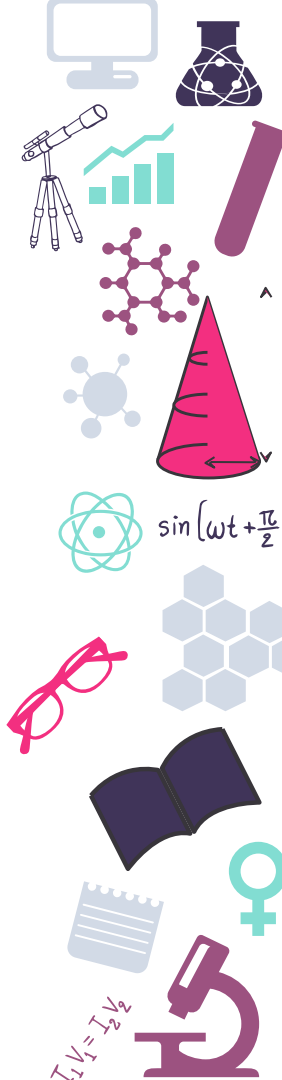


$$\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Sobre el curso

- ✓ Qué es y de donde viene el proyecto Raspberry Pi
- ✓ Puesta en marcha de un sistema
- ✓ Uso de este dispositivo en el aula
- ✓ Proyectos y ejemplos de uso



¿Quien soy yo?

Héctor Alonso del Bosque

alonsodelbosque.hector@gmail.com

@hector6598



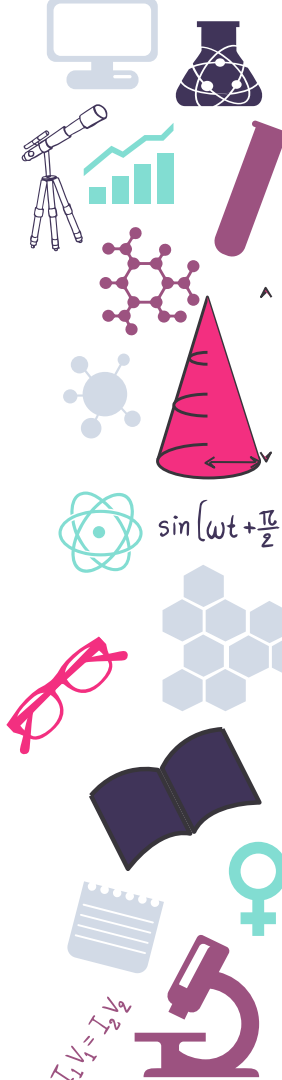
- Técnico superior de telecomunicaciones
- Técnico superior en administración de sistemas informáticos en red
- 6 Años de experiencia como administrador de sistemas
- Co-Autor del Libro - “Raspberry Pi para Hackers & Makers” de OxWord
- 3 Años de experiencia como técnico electrónico en Mahle Ebikemotion
- Auditor de seguridad de desarrollo en Telefónica Eleven Paths
- Fundador de la empresa Wixet
- Sobre todo ... FRIKI !



2

¿Qué es Raspberry Pi?

Inicios y trayectoria

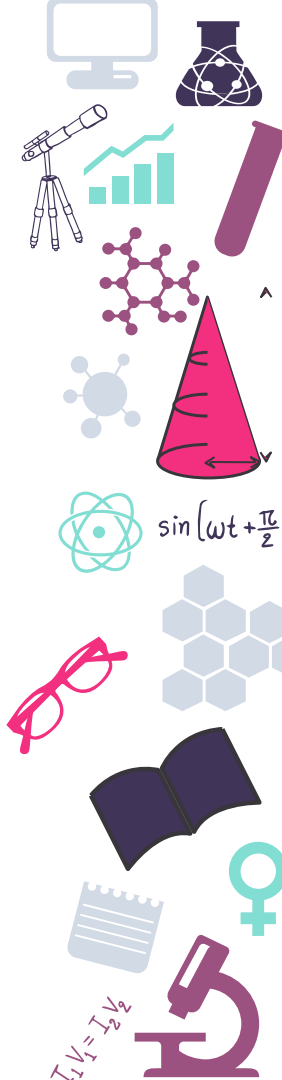


$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Un poco de historia...

- ✓ En el 2006 se diseña el primer borrador de lo que será Rpi
- ✓ 2009 Se funda la Raspberry Foundation
- ✓ 2011 Placas Alfa de desarrollo
- ✓ 2012 Lanzamiento de la primera Raspberry
- ✓ 2021 Lanzamiento de Raspberry Pico con SoC propio

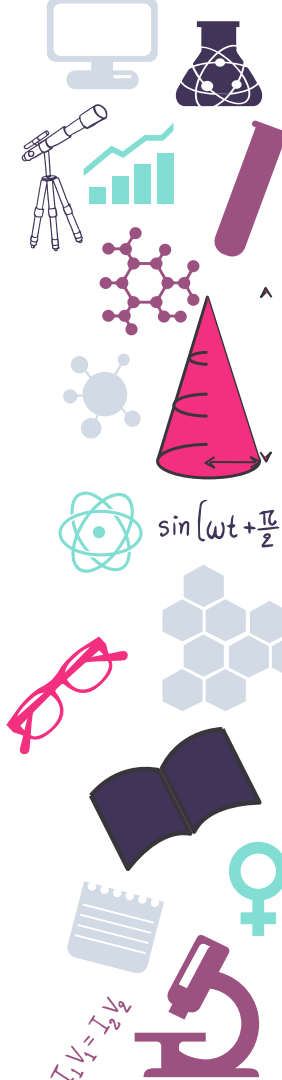


Los orígenes

☑ Raspberry Pi Alfa



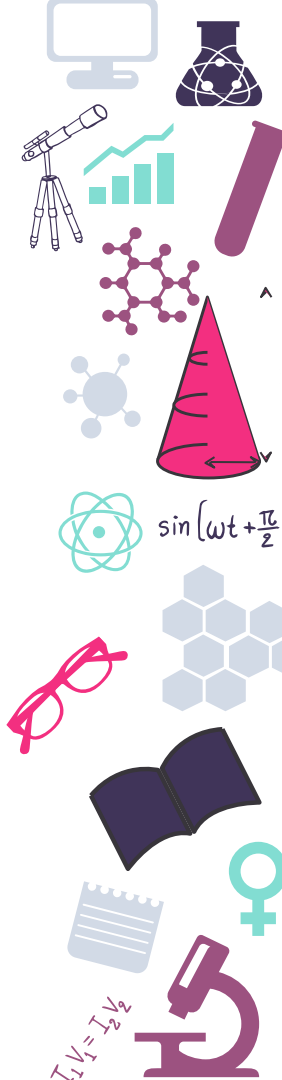
☑ Raspberry pi B Rev1



3

Uso didáctico en el centro

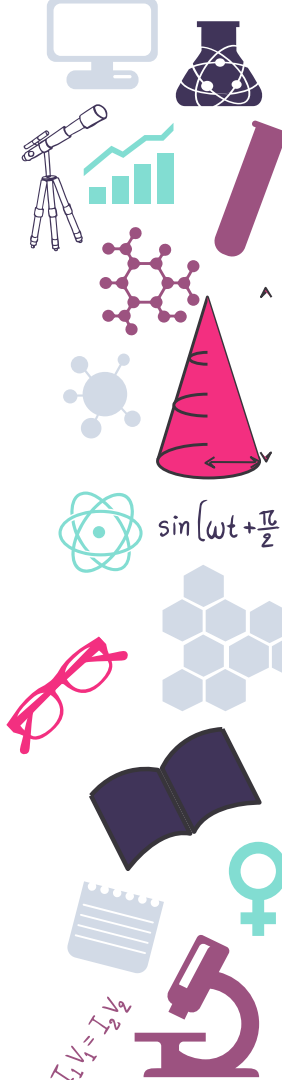
Ideas donde poderse inspirar



$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

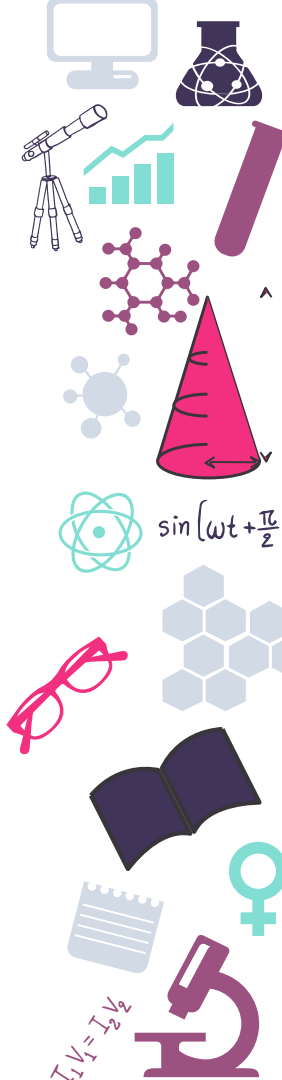
Proyecto GameGear



Ordenador impreso en 3D



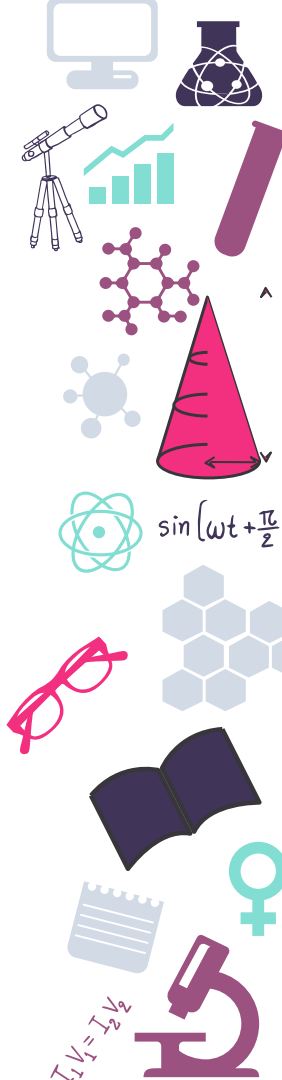
<https://learn.adafruit.com/mini-mac-pi>



Devolviendo la vida a ordenadores



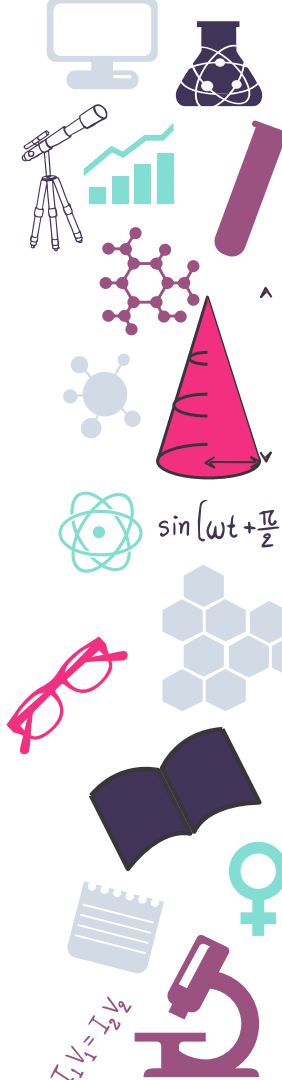
https://www.youtube.com/watch?v=5UBRUyofiiU&feature=emb_title



Pwngatochi



<https://pwnagotchi.ai/>



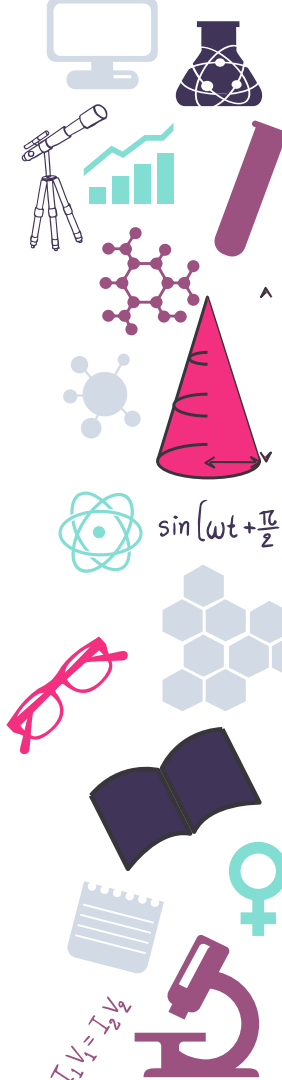
Robótica y automatismos



<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/build-a-buggy/4>

<https://www.instructables.com/SmartPost-Smart-Postal-Package-Locker/>

<https://www.youtube.com/watch?v=UFHfK1ZDFtY&t=6s>



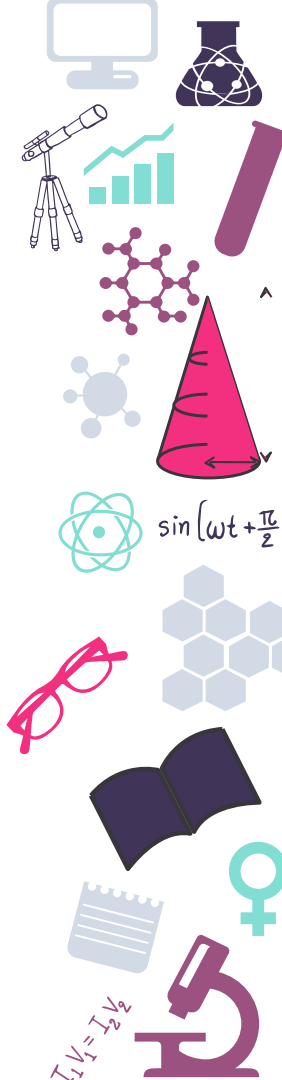
Servidores de bajo coste



<https://octoprint.org/>

<https://pi-hole.net/>

<https://openwrt.org/>

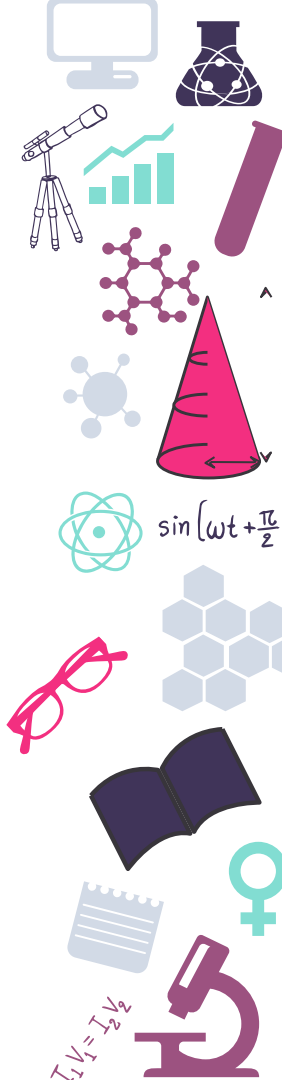


Joy-IT y EduBlocks



<https://joy-it.net/en/products/rb-joypi>

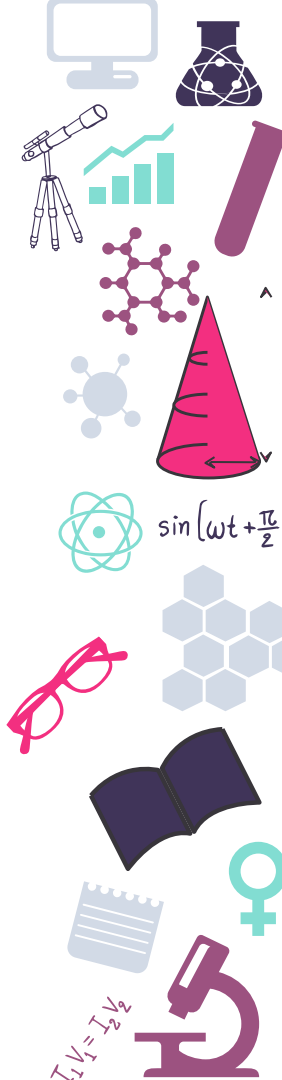
<https://app.edublocks.org/>



4

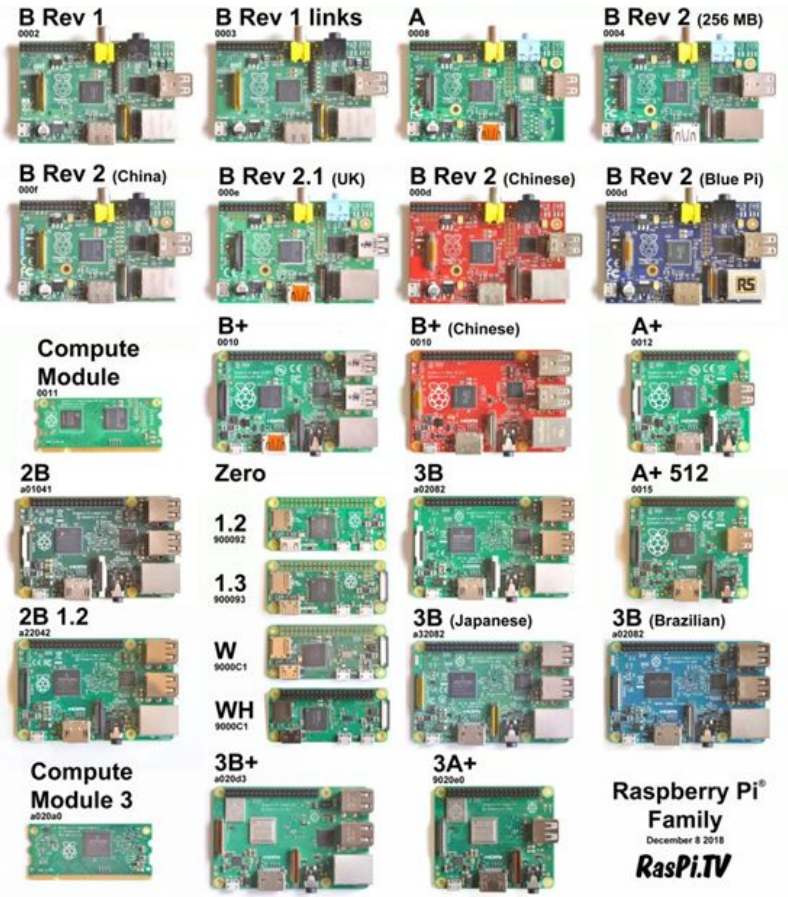
Versiones disponibles

La evolución de un proyecto

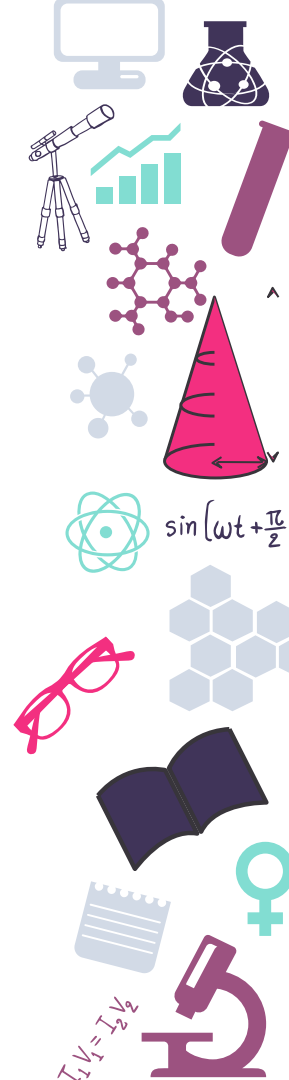


$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

$$\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$



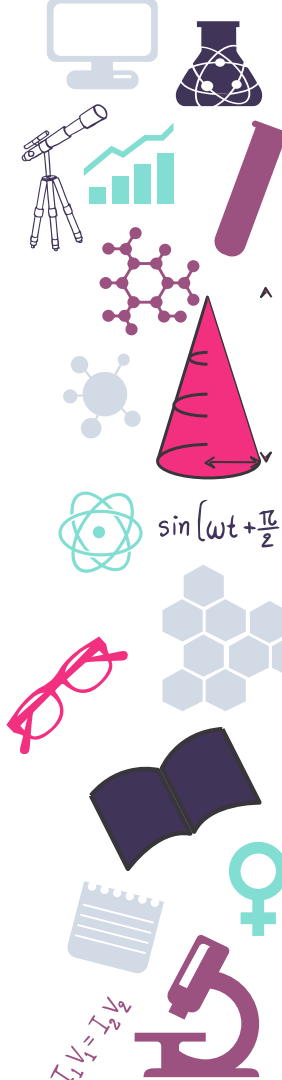
Raspberry Pi®
Family
 December 8 2018
RasPi.TV



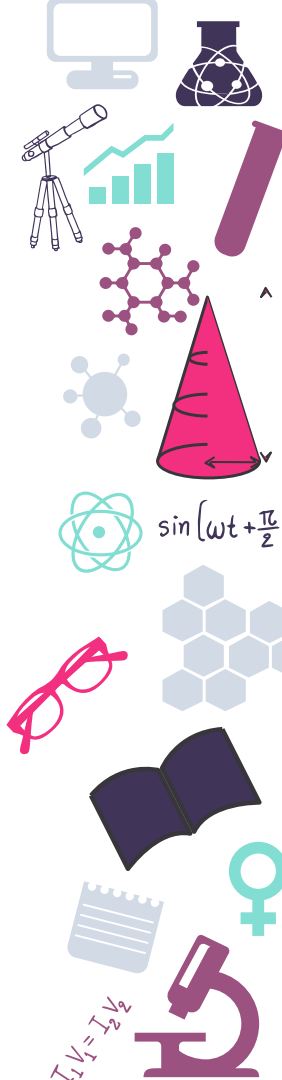
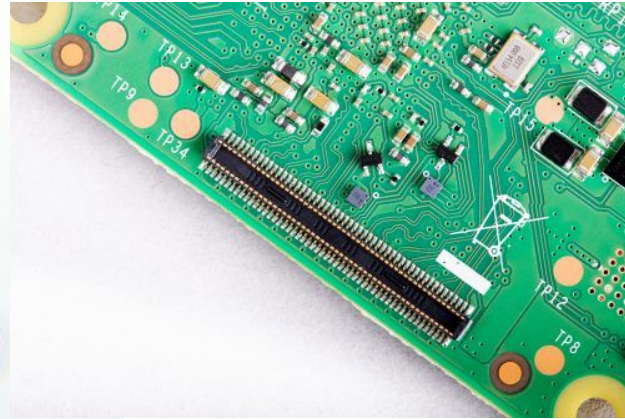
$$\sin\left[\omega t + \frac{\pi}{2}\right]$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

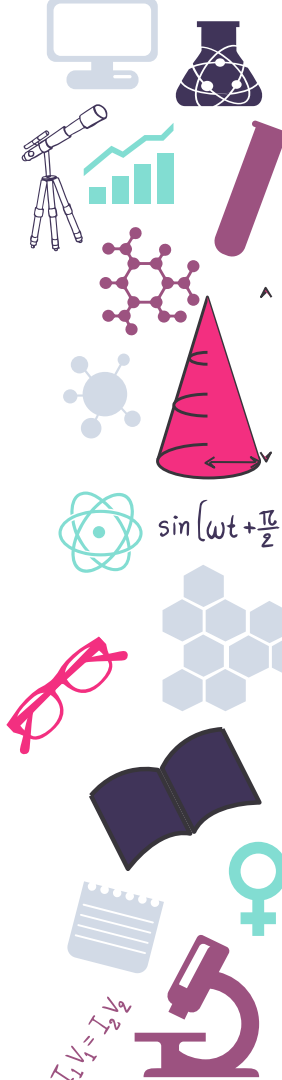
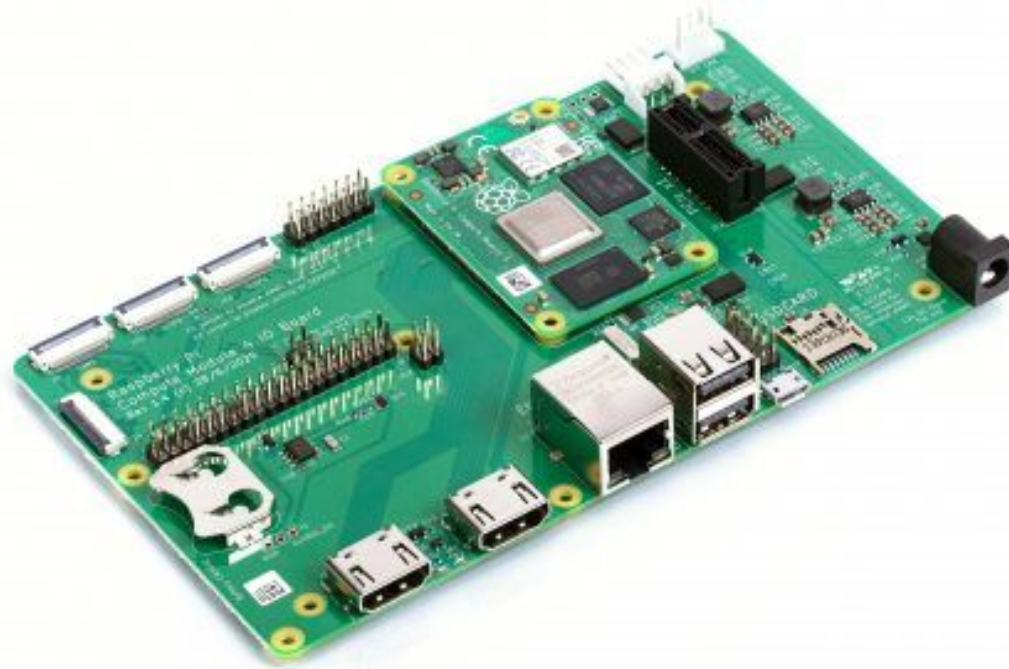
Raspberry Pi 4



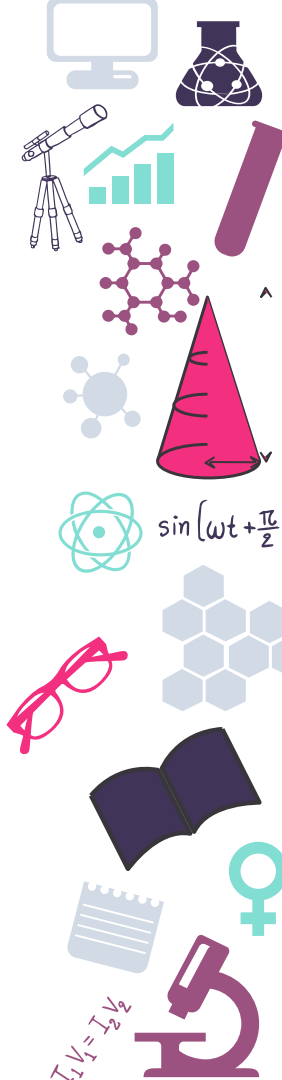
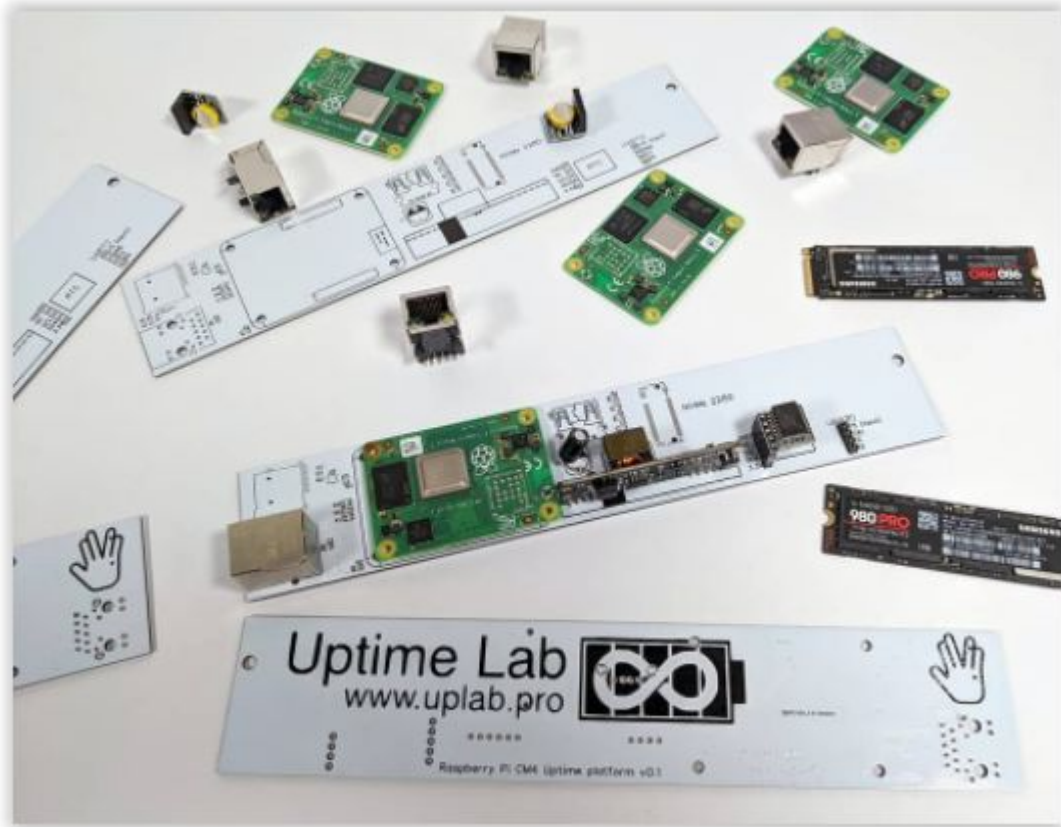
Raspberry Pi CM



Raspberry Pi CM



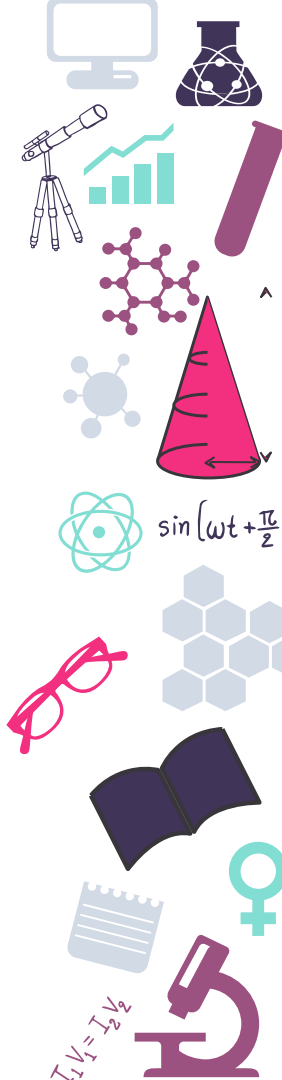
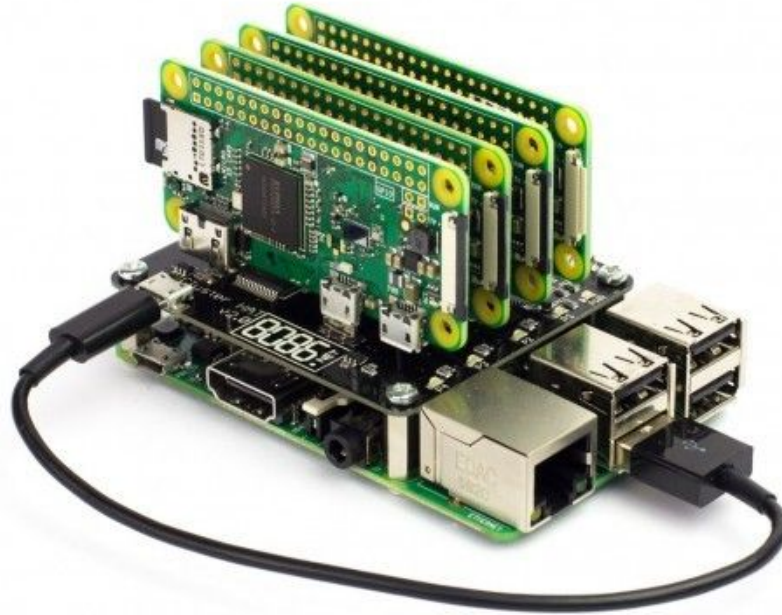
Raspberry Pi CM



$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 I_2 = I_1^2 \frac{1}{2}$$

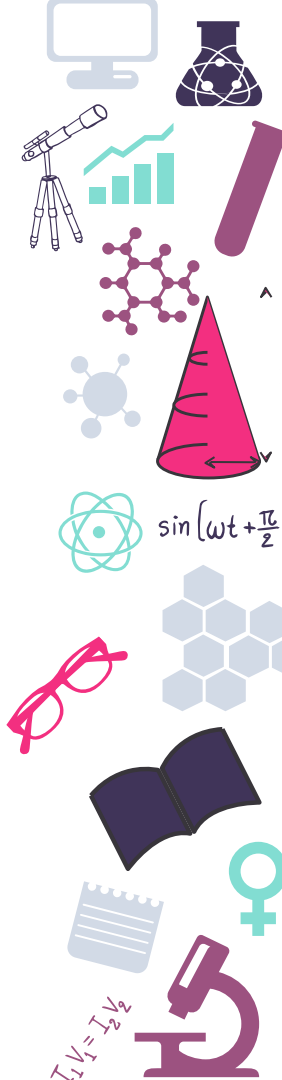
Raspberry Pi CM



$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

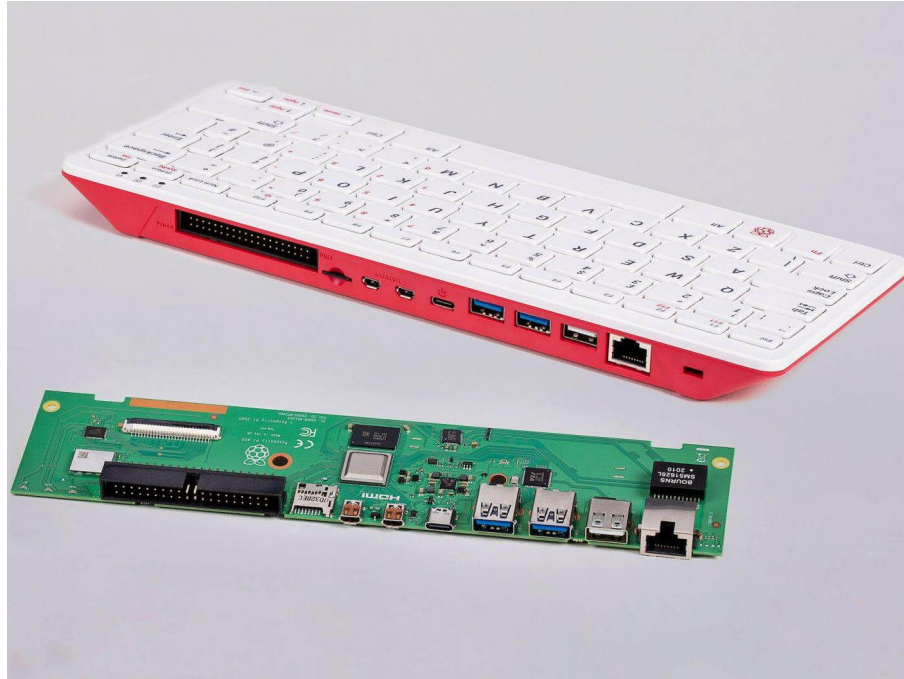
Raspberry Industrial



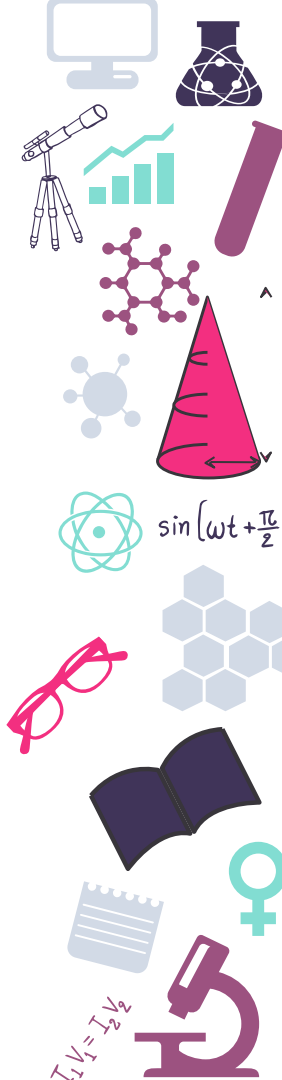
$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

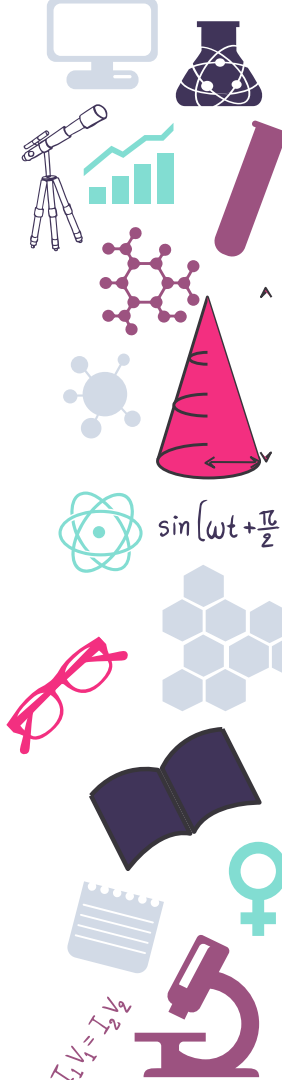
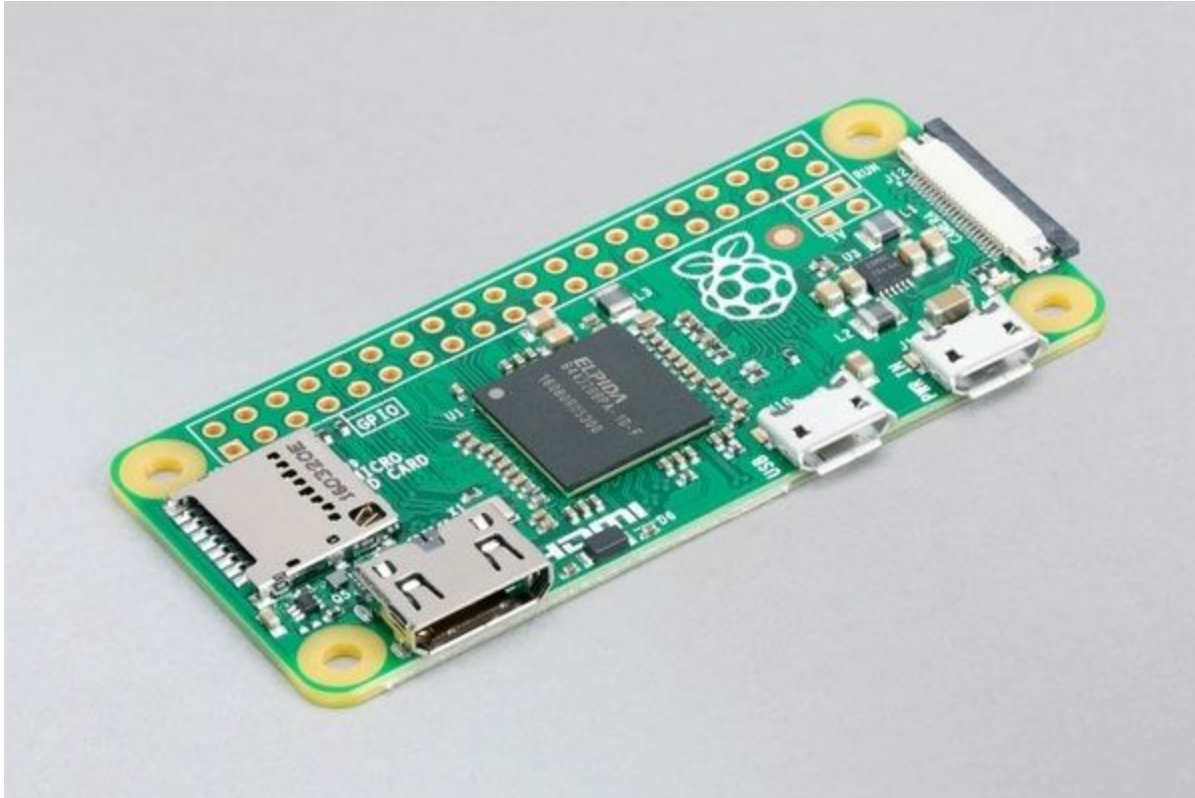
Raspberry 400



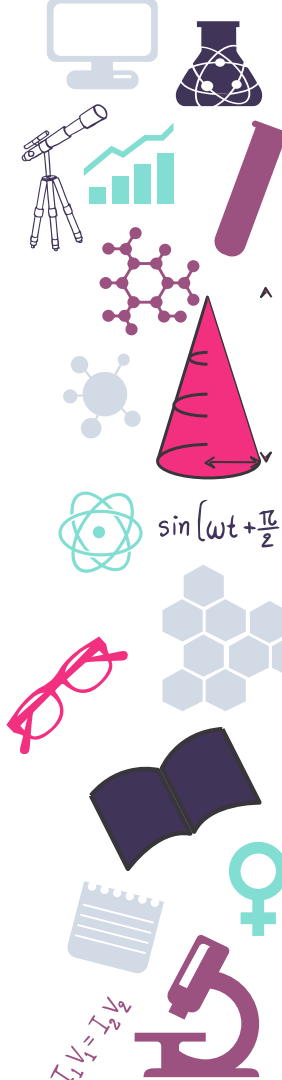
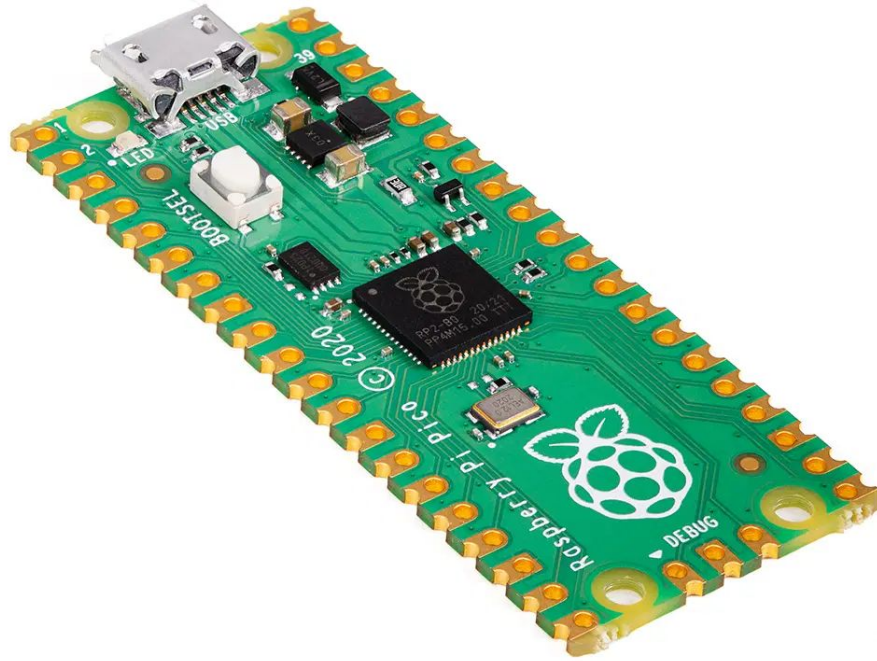
<https://www.youtube.com/watch?v=ZSvHJ97d8n8>



Raspberry Zero



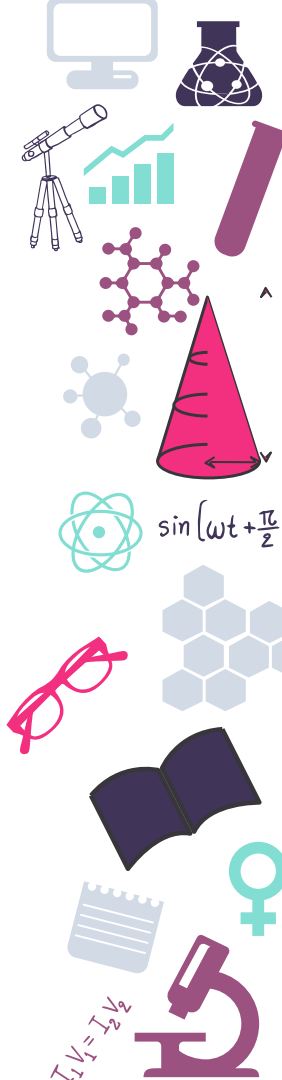
Raspberry Pico



5

Especificaciones y precios

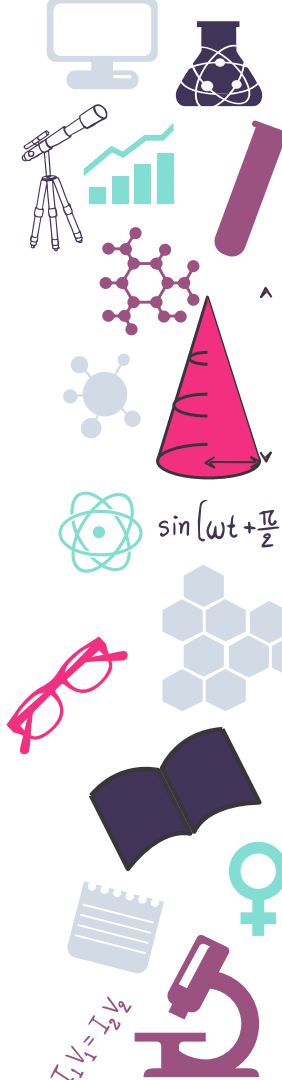
¿Qué necesito en mi proyecto?



Raspberry Pi 1



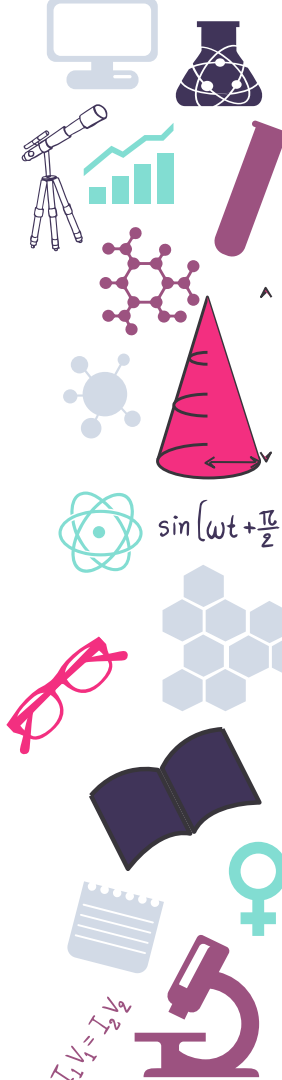
CPU	Single Core 700 MHz
RAM	256 Mb
WiFi / BT	NO
Ethernet	NO (De serie)
USB	1 USB 1.0
Alimentación	5V / 2A
GPIO	26



Raspberry Pi 2 B



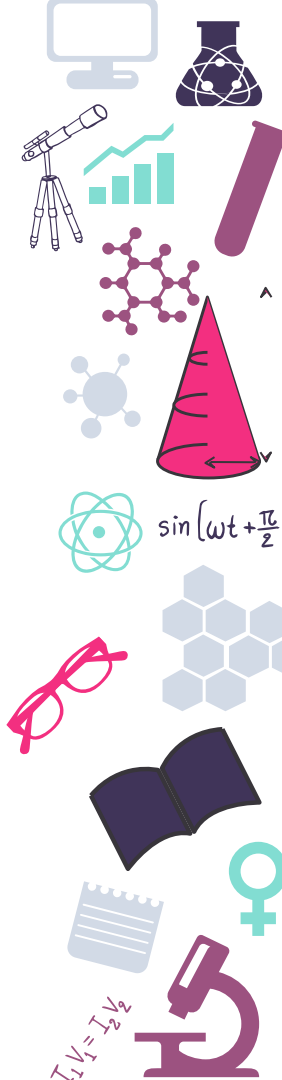
CPU	Quad Core 900 MHz
RAM	1Gb
WiFi / BT	NO
Ethernet	SI (10/100mbps))
USB	4 USB 2.0
Alimentación	5V / 2A
GPIO	40



Raspberry Pi 3 B+



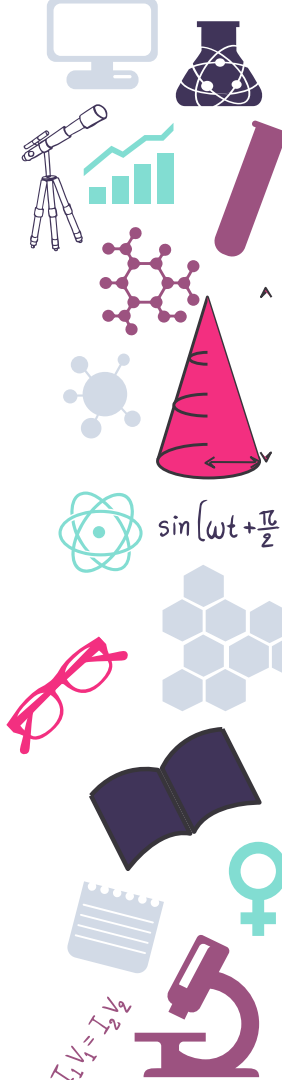
CPU	Quad Core 1200 MHz
RAM	1Gb
WiFi / BT	SI - BT 4.1 y Dual band 2.4 y 5GHz
Ethernet	SI (10/300mbps))
USB	4 USB 2.0
Alimentación	5V / 3A
GPIO	40



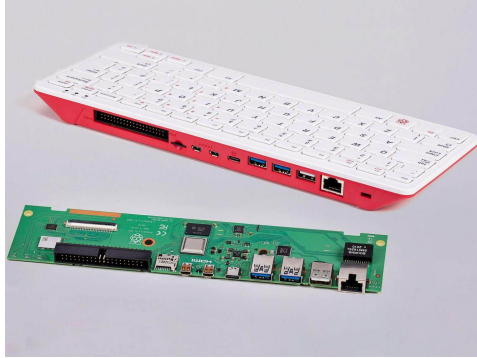
Raspberry Pi 4 B



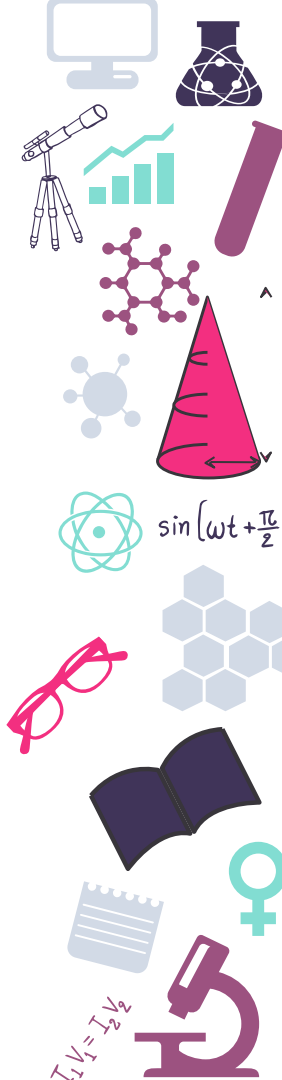
CPU	Quad Core 1500 MHz (64bits)
RAM	2Gb / 4Gb / 8Gb
WiFi / BT	SI - BT 5.0 y Dual band 2.4 y 5GHz
Ethernet	SI (10/100/1000 mbps "teóricos")
USB	2 USB 2.0 / 2 USB 3.0
Alimentación	5V / 3A
GPIO	40



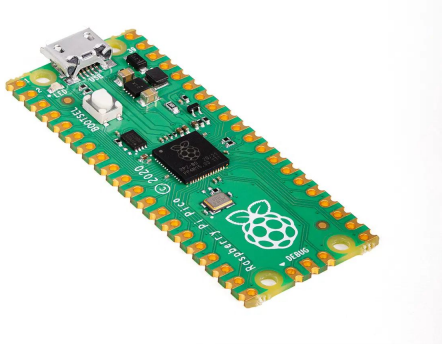
Raspberry Pi 400



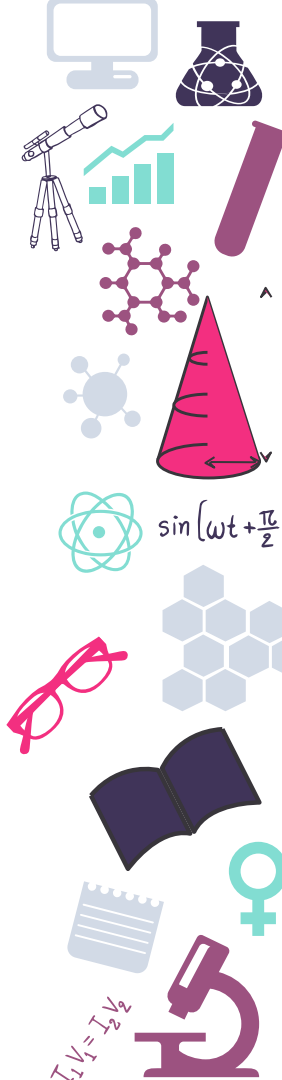
CPU	Quad Core 1800 MHz (64bits)
RAM	4Gb
WiFi / BT	SI - BT 5.0 y Dual band 2.4 y 5GHz
Ethernet	SI (10/1000 mbps "teóricos")
USB	1 USB 2.0 / 2 USB 3.0
Alimentación	5V / 3A
GPIO	40



Raspberry Pico



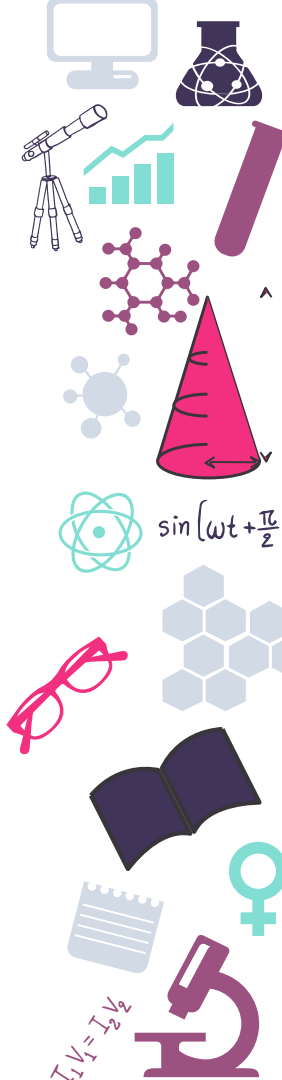
CPU	Dual Core 133 MHz
RAM	264Kb SRAM / 2 MB Flash
WiFi / BT	NO
Ethernet	NO
USB	Soporte USB 1.1 modo host y device
Alimentación	5V / 3.3 V
GPIO	26



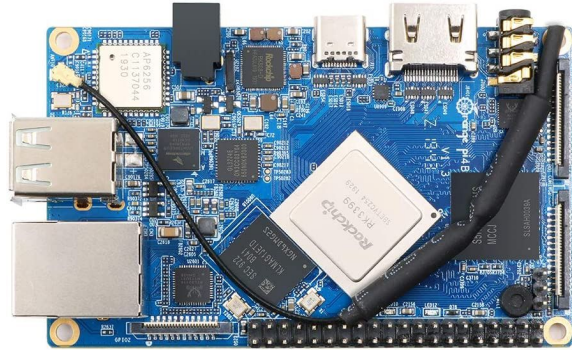
6

Alternativas

Por si fueran pocas...

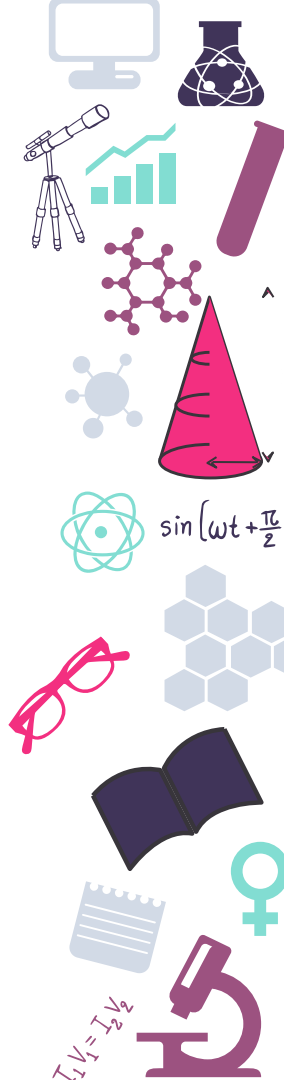


Orange Pi



CPU	6 Core 2000MHz
RAM	4Gb / 16Gb Flash
WiFi / BT	BT 5.0 / Wifi 2.4/5 GHz
Ethernet	10/100/1000mbps
USB	2 USB 2.0 / 1 USB 3.0 / 1 USB 3.0 Tipo C
Alimentación	5V / 3.A
GPIO	GPIO1 - 40 / GPIO1 - 26

Precio	En torno a los 75€
http://www.orangepi.org/	

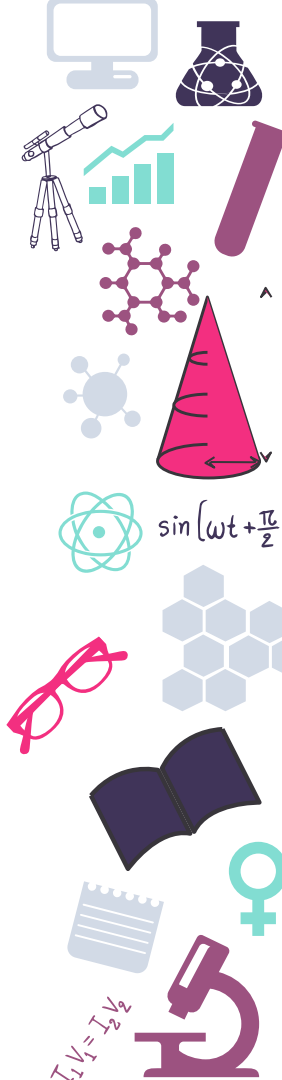


Beagle Bone



CPU	Cortex A8 / 1 GHz
RAM	512Mb / 4Gb Flash
WiFi / BT	NO
Ethernet	10/100mbps
USB	USB Modo cliente y anfitrión
Alimentación	5V / 3.A
GPIO	2 x 46 pines

Precio	En torno a los 38€
https://beagleboard.org/black	

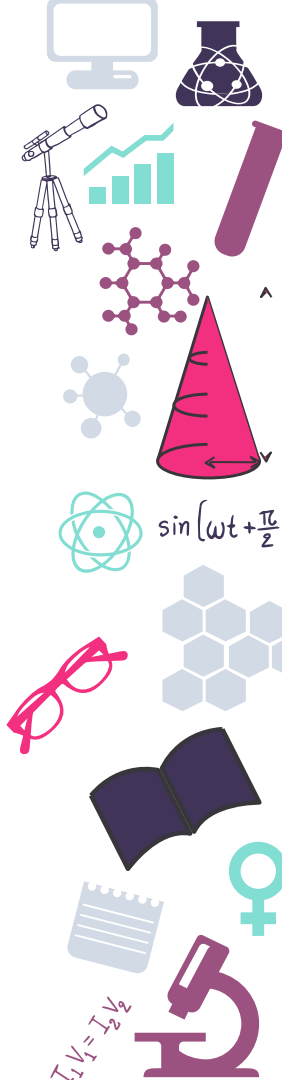


Atomic PI



CPU	Atom x86 1.92 GHz
RAM	2 - 16Gb Flash
WiFi / BT	SI 2.4 / 5GHz / BT sin antena
Ethernet	10/100/1000 mbps
USB	USB 2.0 / USB 3.0 / Tipo C con Display port
Alimentación	5V / 3.A
GPIO	40 pines

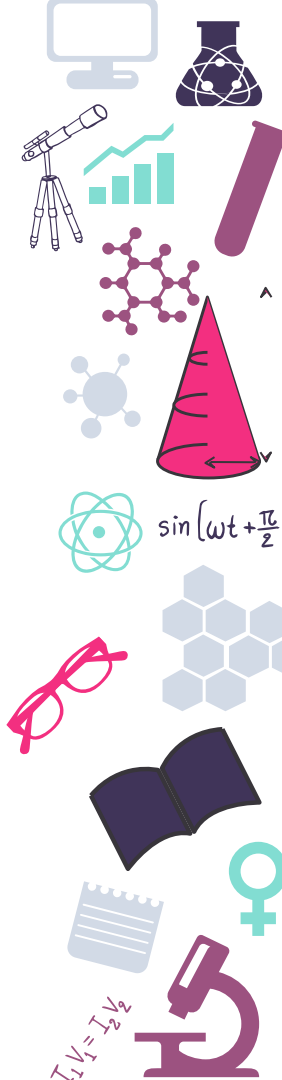
Precio	Descontinuada pero en torno a 77€
https://raspberryparatorpes.net/rivales/sobre-la-atomic-pi/	



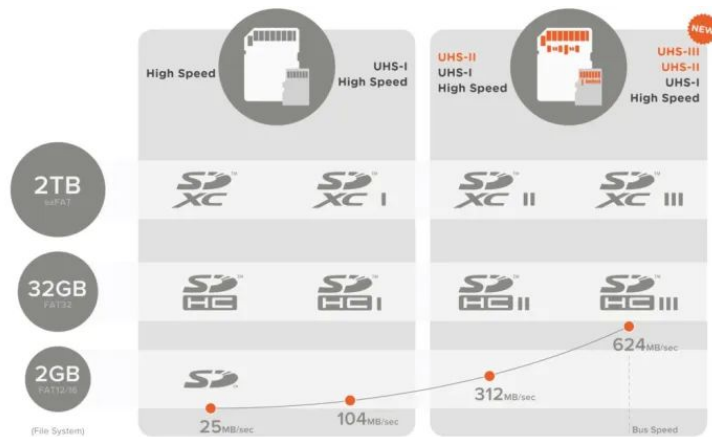
7

Materiales

Vamos a preparar la lista de la compra



Tarjeta Micro SD

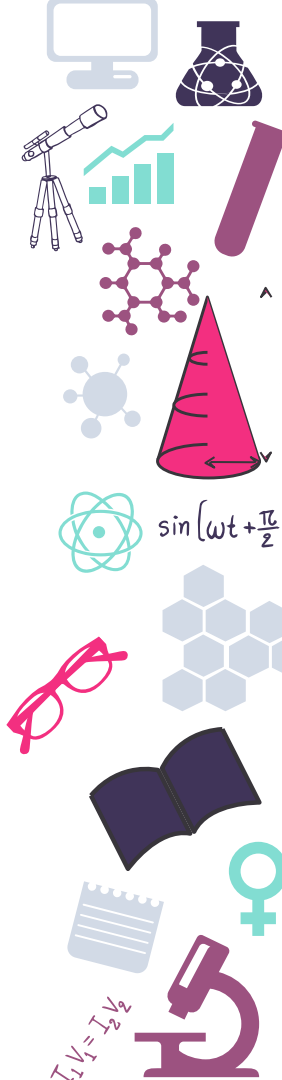


Application Performance Class	Pictograph	Minimum Random Read	Minimum Random Write	Minimum Sustained Sequential Write
Class 1 (A1)*	A1 APP PERFORMANCE	1500 IOPS	500 IOPS	10MBytes/sec
Class 2 (A2)**	A2 APP PERFORMANCE	4000 IOPS	2000 IOPS	10MBytes/sec

Precio

Unos 15 a 20€

<https://blog.330ohms.com/2020/05/27/como-seleccionar-la-microsd-de-mi-raspberry-pi/>

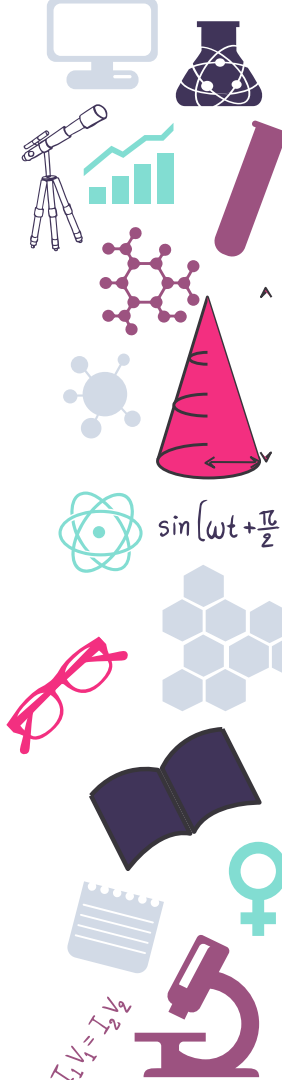


Adaptador de corriente



Precio

Unos 12€

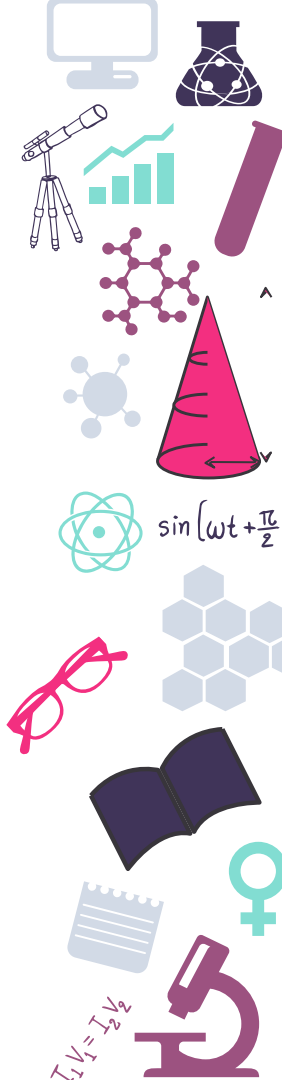


Cableados



Precio

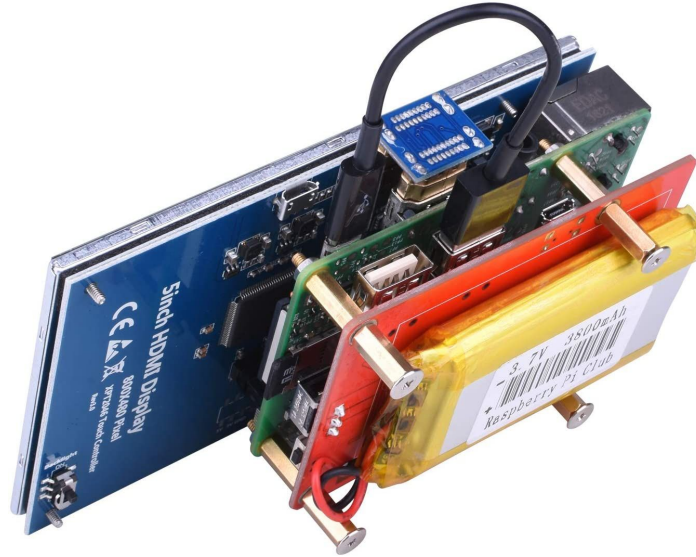
Unos 10€



$$\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

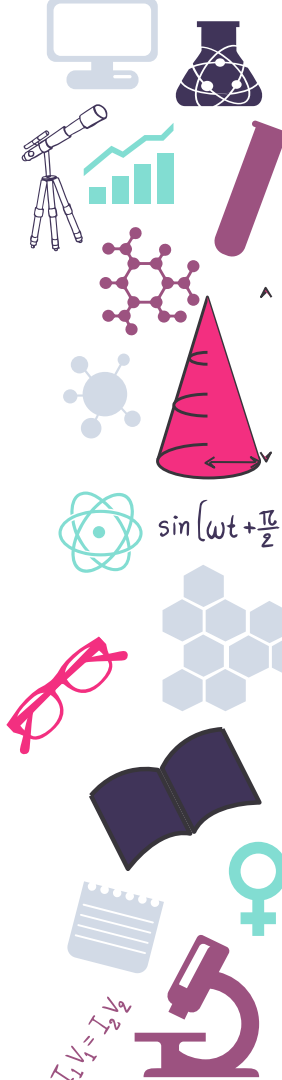
$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Accesorios



Precio

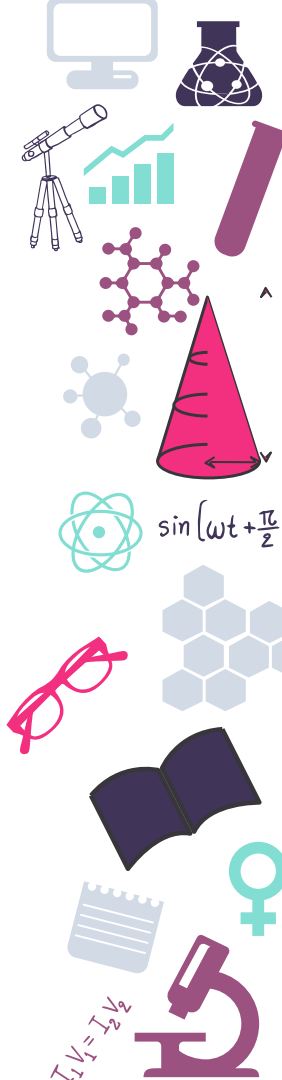
Muy variable



8

Conexiones

Interactuando con nuestra Raspi



pinout.xyz



Raspberry Pi Pinout

5v Power	SDIO	JTAG	3v3 Power	UART	DPI	PCM
1-WIRE	WiringPi	GPCLK	Ground	I2C	PWM	SPI

[Browse pinouts for HATs, pHATs and add-ons »](#)

Pinout!

The Raspberry Pi GPIO pinout guide.

This GPIO Pinout is an interactive reference to the Raspberry Pi GPIO pins, and a guide to the Raspberry Pi's GPIO interfaces. Pinout also includes [dozens of pinouts for Raspberry Pi add-on boards, HATs and pHATs](#).

Support Pinout.xyz

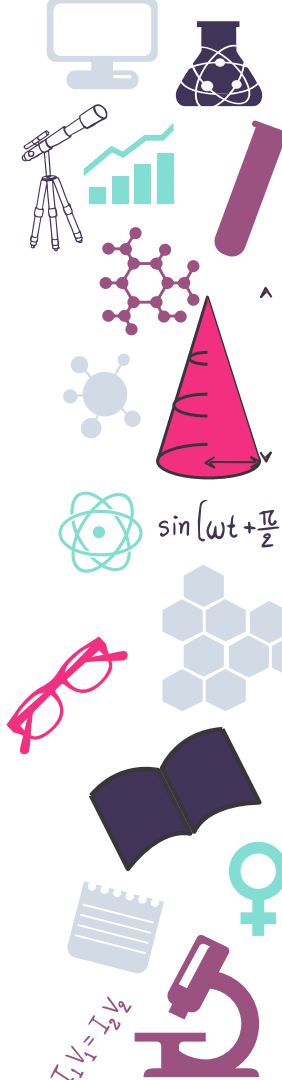
If you love Pinout, please help me fund new features and improvements:

- via GitHub at [GitHub.com/sponsors/gadgetoid](https://github.com/sponsors/gadgetoid)
- via Patreon at [Patreon.com/gadgetoid](https://patreon.com/gadgetoid)

Every \$1 makes all the difference! Thank you.

Pin	Color	Function
1	Yellow	3v3 Power
2	Red	5v Power
3	Blue	GPIO 2 (I2C1 SDA)
4	Red	5v Power
5	Blue	GPIO 3 (I2C1 SCL)
6	Black	Ground
7	Green	GPIO 4 (GPCLK0)
8	Black	GPIO 14 (UART TX)
9	Black	Ground
10	Black	GPIO 15 (UART RX)
11	Green	GPIO 17
12	Black	GPIO 18 (PCM CLK)
13	Black	Ground
14	Black	GPIO 27
15	Black	GPIO 22
16	Black	GPIO 23
17	Black	3v3 Power
18	Black	GPIO 24
19	Black	GPIO 10 (SPI0 MOSI)
20	Black	Ground
21	Black	GPIO 9 (SPI0 MISO)
22	Black	GPIO 25
23	Black	GPIO 11 (SPI0 SCLK)
24	Black	GPIO 8 (SPI0 CE0)
25	Black	Ground
26	Black	GPIO 7 (SPI0 CE1)
27	Black	GPIO 0 (EEPROM SDA)
28	Black	GPIO 1 (EEPROM SCL)
29	Black	Ground
30	Black	Ground
31	Black	GPIO 5
32	Black	GPIO 12 (PWM0)
33	Black	Ground
34	Black	Ground
35	Black	GPIO 13 (PWM1)
36	Black	GPIO 19 (PCM FS)
37	Black	GPIO 26
38	Black	GPIO 20 (PCM DIN)
39	Black	Ground
40	Black	GPIO 21 (PCM DOUT)

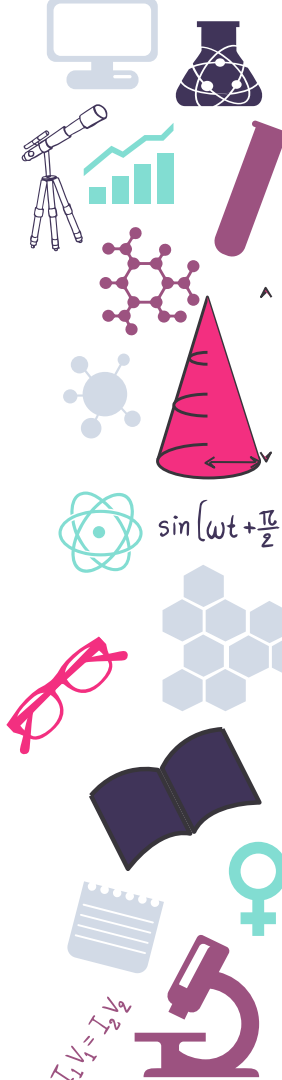
<https://github.com/splitbrain/rpiplusleaf>



Ejemplos uso GPIO

<https://raspberrypi.org/learn/gpio-tutorial-1/1-using-a-push-button-on-raspberry-pi-gpio/>

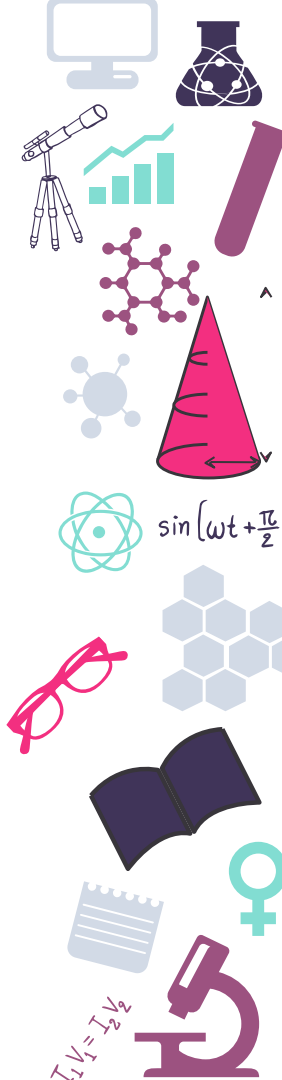
<https://www.comohacer.eu/gpio-raspberry-pi/>



9

Sistemas Operativos

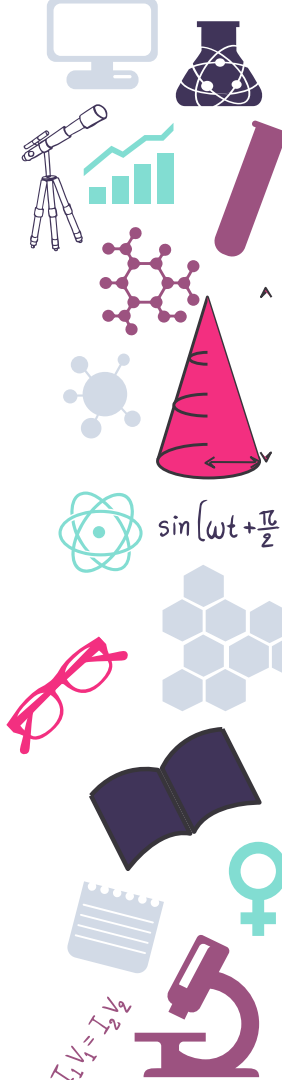
No hay hardware sin su software



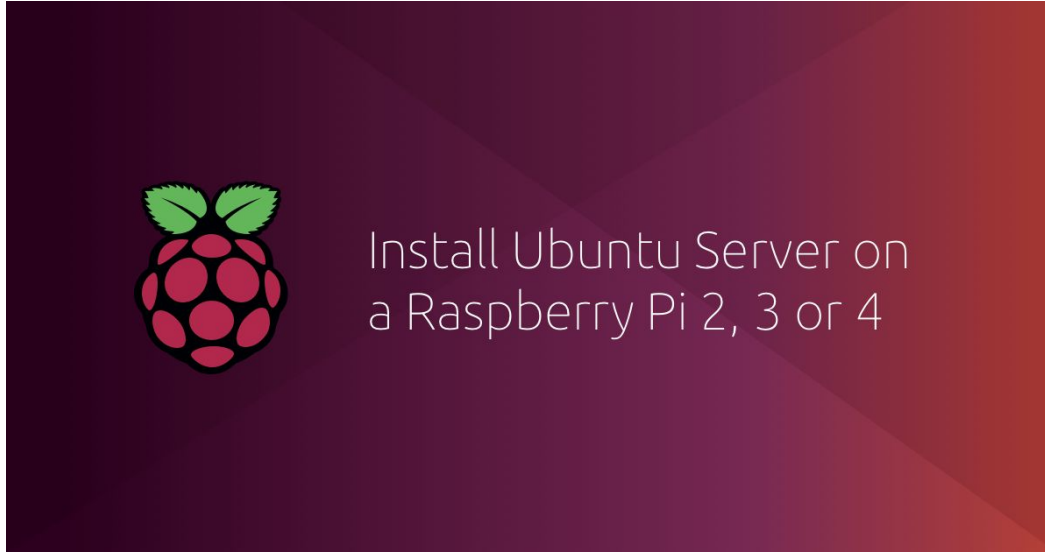
Raspberry Pi OS (Raspbian)



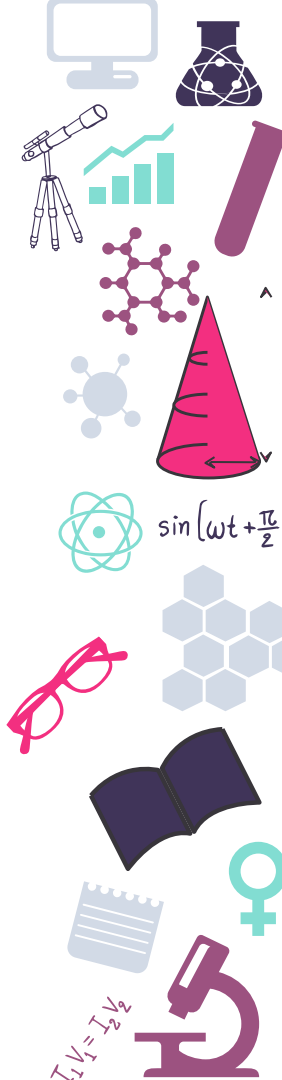
<https://www.raspberrypi.org/software/operating-systems/>



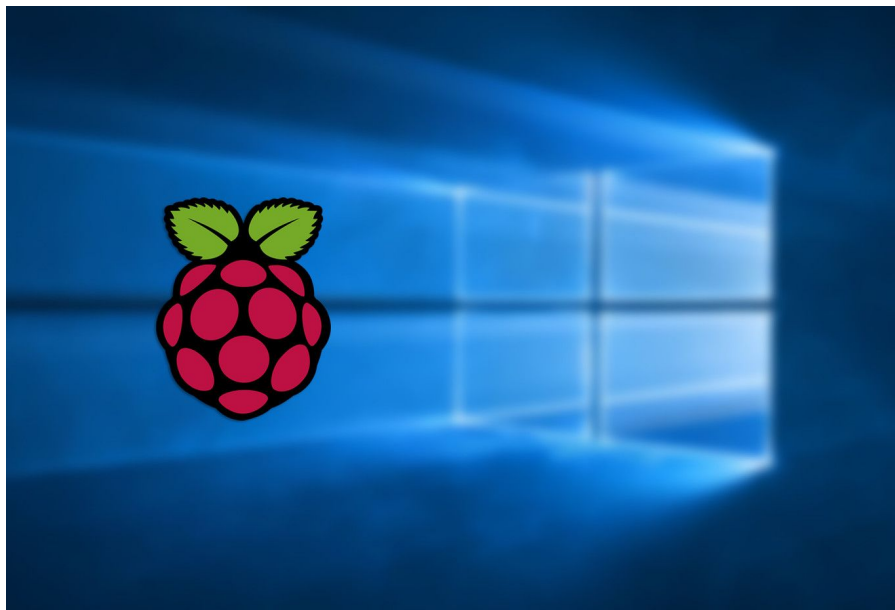
Ubuntu



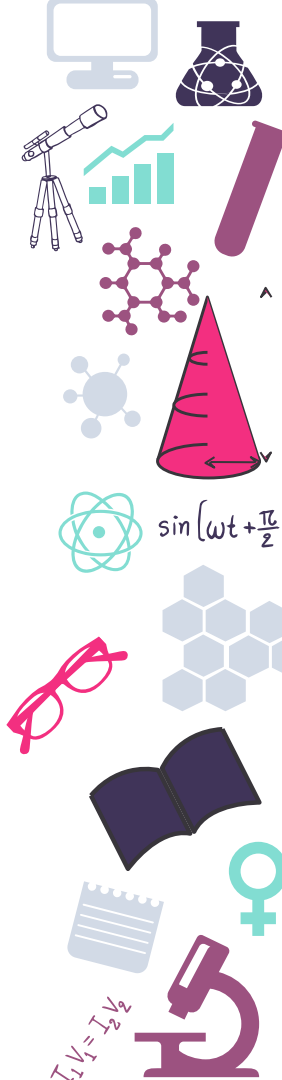
<https://ubuntu.com/download/raspberry-pi>



Windows 10



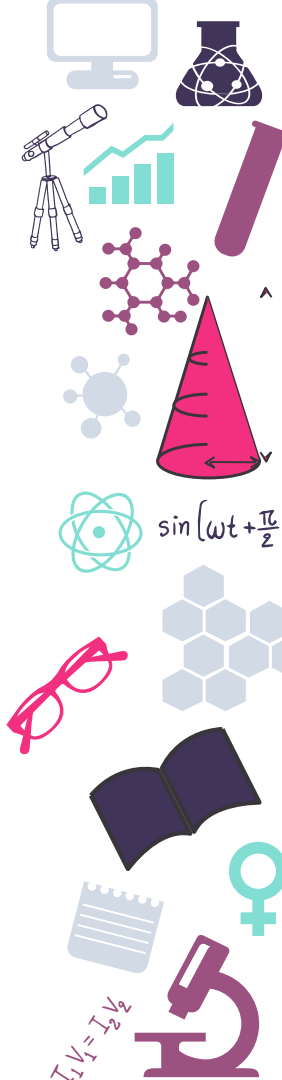
<https://www.worproject.ml/downloads>



LibreELEC



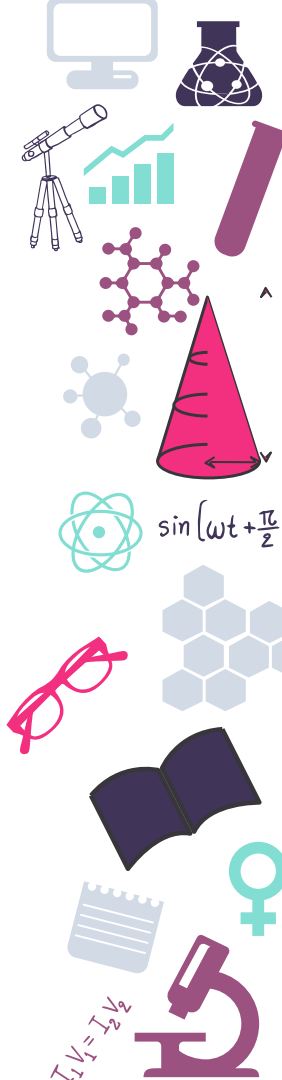
<https://libreelec.tv/>



Retropie



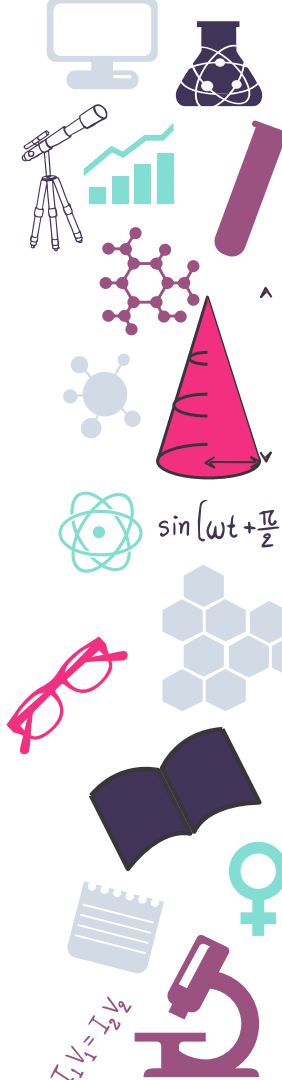
<https://retropie.org.uk/>



10

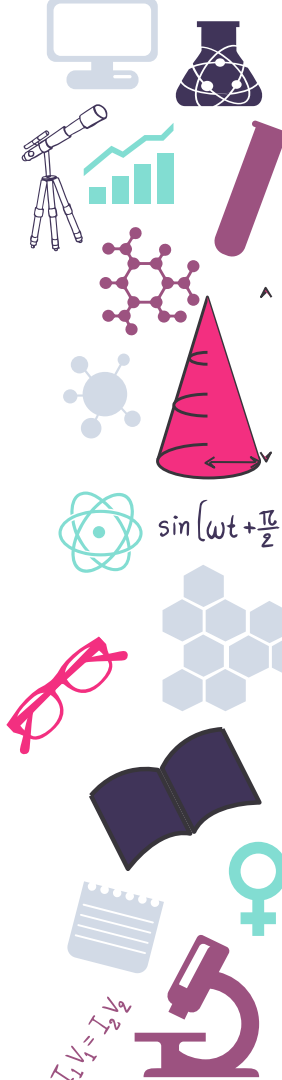
Puesta en marcha

“Hello Word” Raspberry



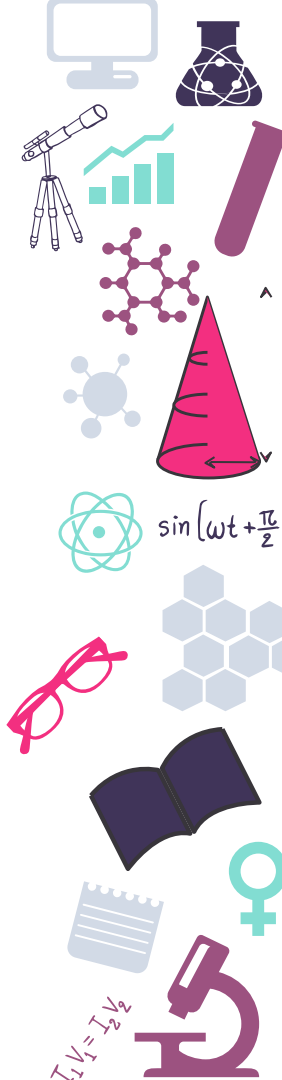
Instalación de la imagen

<https://www.raspberrypi.org/software/>

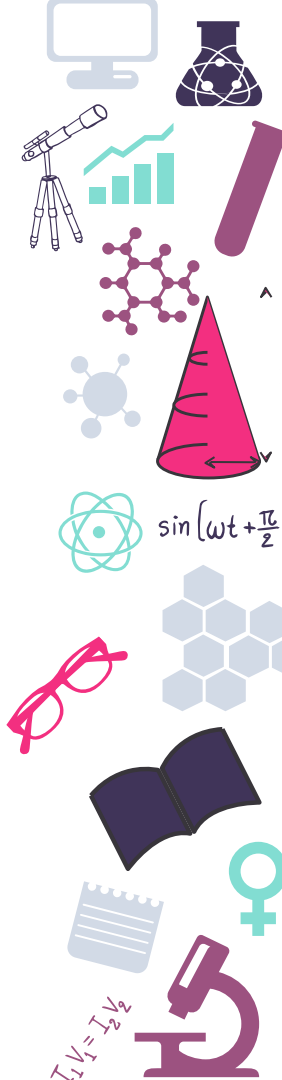
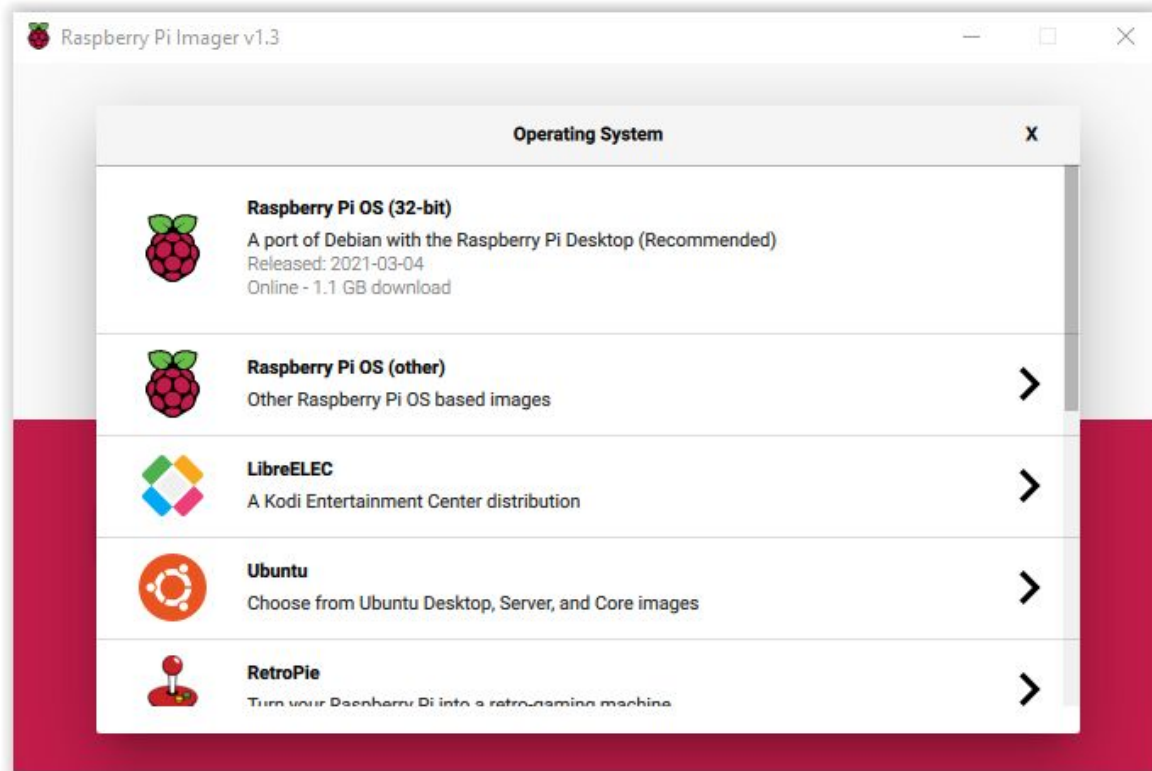


Instalación de la imagen

<https://www.raspberrypi.org/software/>



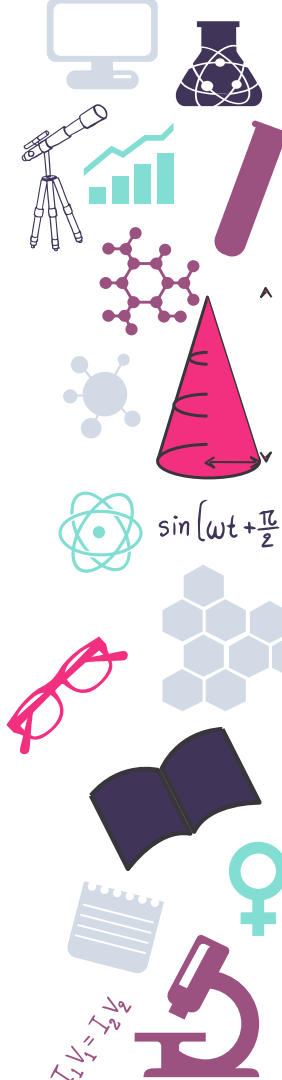
Instalación de la imagen



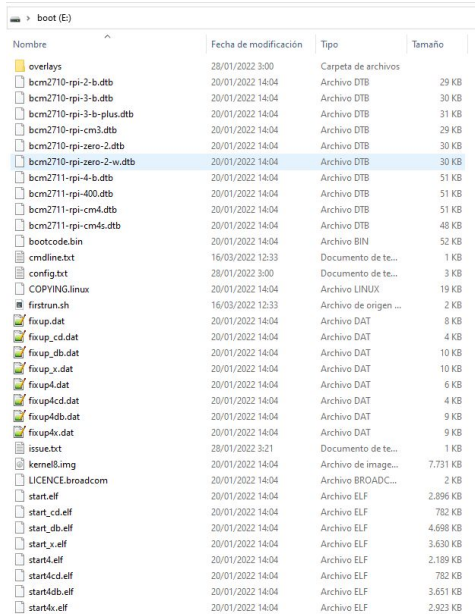
$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Instalación de la imagen

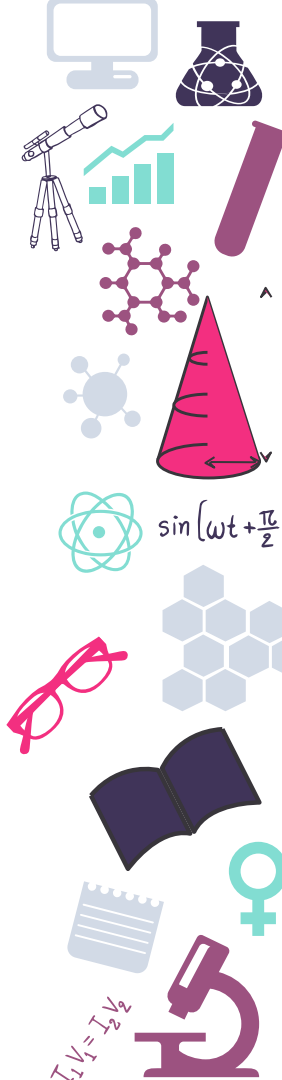


Acceso al sistema sin pantalla



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
overlays	28/01/2022 3:00	Carpeta de archivos	
bcm2710-rpi-2-b.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	29 KB
bcm2710-rpi-3-b.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	30 KB
bcm2710-rpi-3-b-plus.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	31 KB
bcm2710-rpi-cm3.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	29 KB
bcm2710-rpi-zero-2.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	30 KB
bcm2710-rpi-zero-2-w.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	30 KB
bcm2711-rpi-4-b.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	51 KB
bcm2711-rpi-400.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	51 KB
bcm2711-rpi-cm4.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	51 KB
bcm2711-rpi-cm4s.dtb	20/01/2022 14:04	Archivo DTB	48 KB
bootcode.bin	20/01/2022 14:04	Archivo BIN	52 KB
cmdline.txt	16/03/2022 12:33	Documento de te...	1 KB
config.txt	28/01/2022 3:00	Documento de te...	3 KB
COPYING.linux	20/01/2022 14:04	Archivo LINUX	19 KB
firstrun.sh	16/03/2022 12:33	Archivo de origen ...	2 KB
fixup.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	8 KB
fixup_cd.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	4 KB
fixup_db.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	10 KB
fixup_x.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	10 KB
fixup4.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	6 KB
fixup4cd.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	4 KB
fixup4db.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	9 KB
fixup4x.dat	20/01/2022 14:04	Archivo DAT	9 KB
issue.txt	28/01/2022 3:21	Documento de te...	1 KB
kernel.img	20/01/2022 14:04	Archivo de image...	7.731 KB
LICENCE.broadcom	20/01/2022 14:04	Archivo BROADC...	2 KB
start.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	2.896 KB
start_cd.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	782 KB
start_db.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	4.698 KB
start_x.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	3.630 KB
start4.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	2.189 KB
start4cd.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	782 KB
start4db.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	3.651 KB
start4x.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	2.923 KB

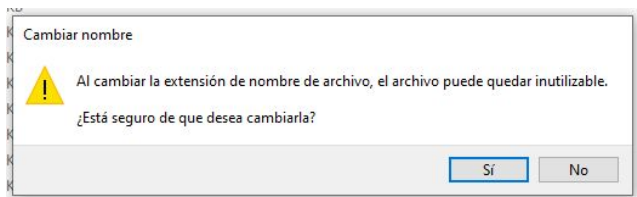
Creamos en la partición Boot un fichero llamado ssh





$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

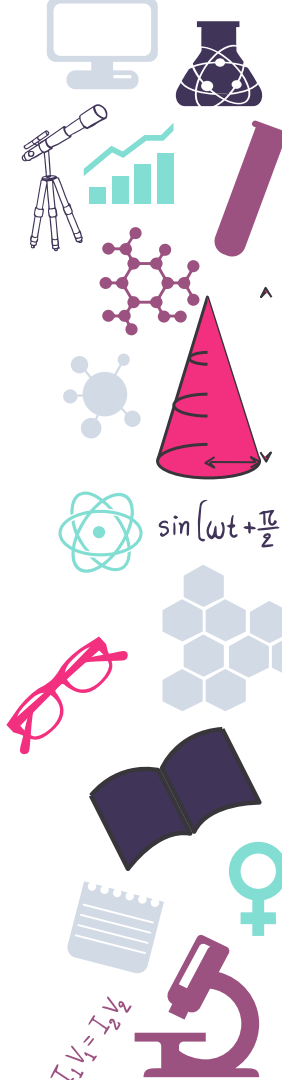
$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Acceso al sistema sin pantalla

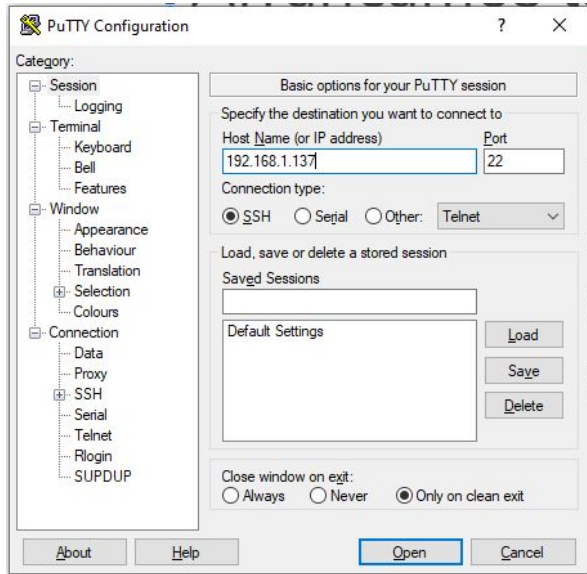


Aceptamos el aviso
que nos aparece

 start4x.elf	20/01/2022 14:04	Archivo ELF	2.923 KB
 ssh	17/03/2022 9:48	Archivo	0 KB



Acceso al sistema sin pantalla

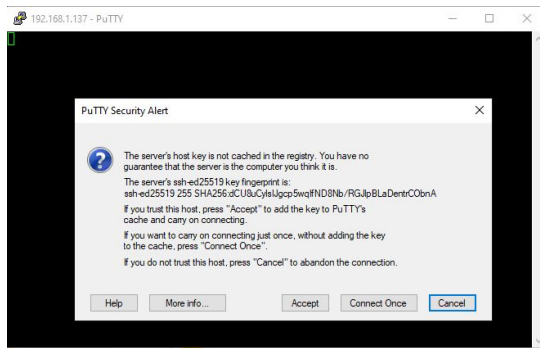


Arrancamos la Raspberry y usamos un programa SSH para conectarnos donde previamente debemos conocer la IP de la misma que podemos ver en la página de gestión del router.

<https://www.putty.org/>



Acceso al sistema sin pantalla



```
pi@raspberrypi:~$ ssh 192.168.1.137 -l pi
login as: pi
pi@192.168.1.137's password:
Linux raspberrypi 5.10.103-v7l+ #1530 SMP Tue Mar 8 13:05:01 GMT 2022 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

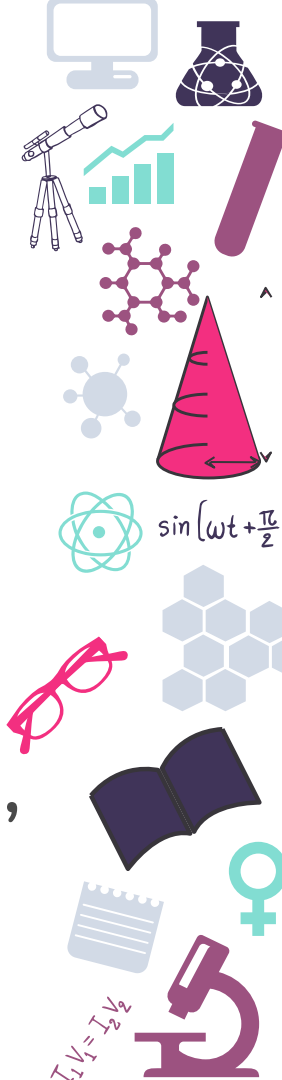
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu Mar 17 09:17:55 2022

SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set
a new password.

Wi-Fi is currently blocked by rfkill.
Use raspi-config to set the country before use.

pi@raspberrypi:~$
```

Aceptamos el aviso que nos aparece y accedemos con el usuario 'pi' y la contraseña 'raspberrypi'

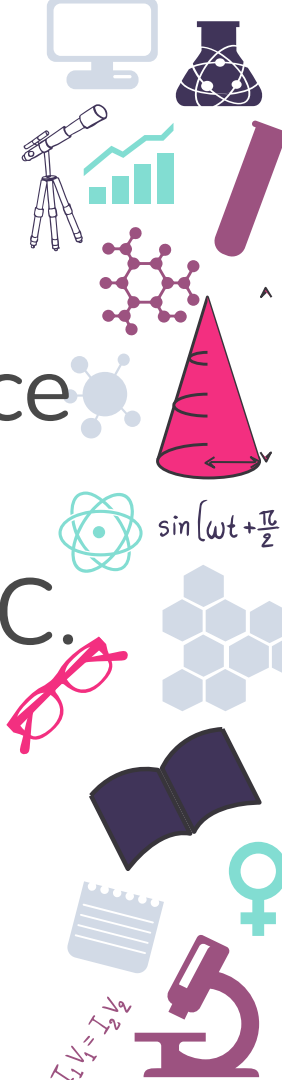


Acceso al sistema sin pantalla

```
pi@raspberrypi: ~
└─$ sudo raspi-config
lqqqqqqqqqq Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config) tqqqqqqqqqqq
x
x I1 Legacy Camera Enable/disable legacy camera support
x I2 SSH Enable/disable remote command line access using SSH
x I3 VNC Enable/disable graphical remote access using RealVNC
x I4 SPI Enable/disable automatic loading of SPI kernel module
x I5 I2C Enable/disable automatic loading of I2C kernel module
x I6 Serial Port Enable/disable shell messages on the serial connection
x I7 1-Wire Enable/disable one-wire interface
x I8 Remote GPIO Enable/disable remote access to GPIO pins
x
x
x <Select> <Back>
x
x
```

En la opción 3 Interface options podremos activar el servidor VNC.

```
pi@raspberrypi: ~
└─$ sudo raspi-config
lqqqqqqqqqq Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config) tqqqqqqqqqqq
x
x Would you like the VNC Server to be enabled?
x
x
x <Yes> <No>
x
x
```



Acceso al sistema sin pantalla

```
pi@raspberrypi: ~
└─$ sudo raspi-config
Raspbian Software Configuration Tool (raspi-config)
-----
I1 Legacy Camera  Enable/disable legacy camera support
I2 SSH           Enable/disable remote command line access using SSH
I3 VNC          Enable/disable graphical remote access using RealVNC
I4 SPI          Enable/disable automatic loading of SPI kernel module
I5 I2C          Enable/disable automatic loading of I2C kernel module
I6 Serial Port  Enable/disable shell messages on the serial connection
I7 1-Wire       Enable/disable one-wire interface
I8 Remote GPIO  Enable/disable remote access to GPIO pins
-----
<Select>                                <Back>
-----
```

```
pi@raspberrypi: ~
└─$ sudo raspi-config
Raspbian Software Configuration Tool (raspi-config)
-----
Would you like the VNC Server to be enabled?
-----
<Yes>                                     <No>
-----
```

En la opción 3 Interface options podremos activar el servidor VNC.

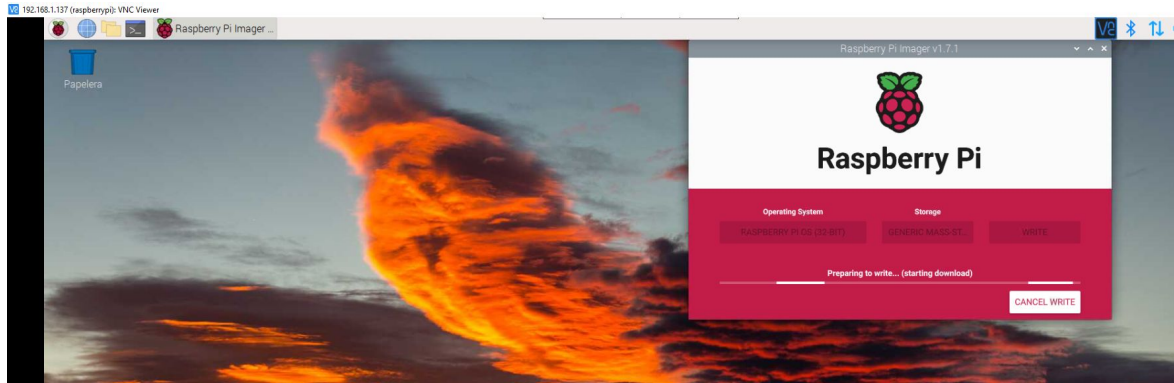


$$I_1 V = \frac{I_2 V}{2}$$

$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Acceso al sistema sin pantalla

Con la IP de la Raspberry podremos conectarnos de manera remota y manejar nuestra Raspberry con un solo teclado y ratón



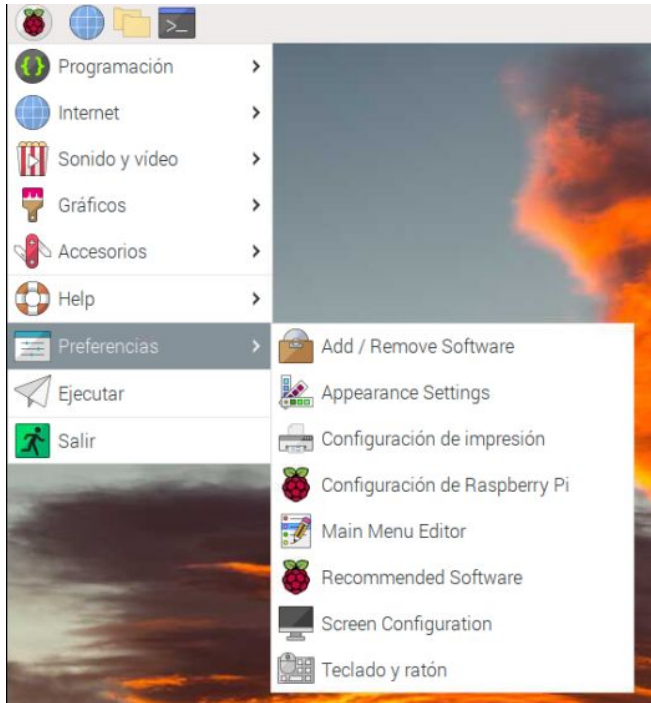
Clonando el sistema



- Raspberry Pi Imager



Instalar Raspberry Pi Imager

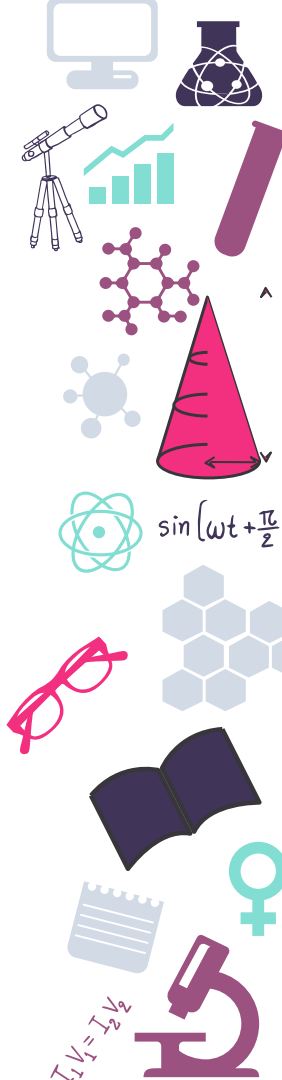
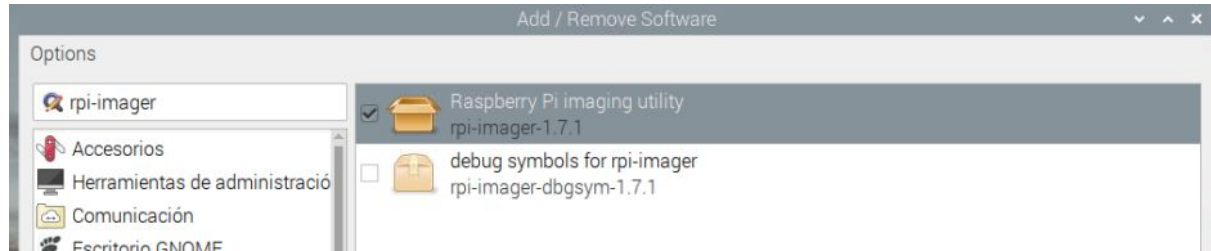


Abrimos el menú principal de programas y en “Preferencias” pulsaremos sobre “Add/Remove Software”

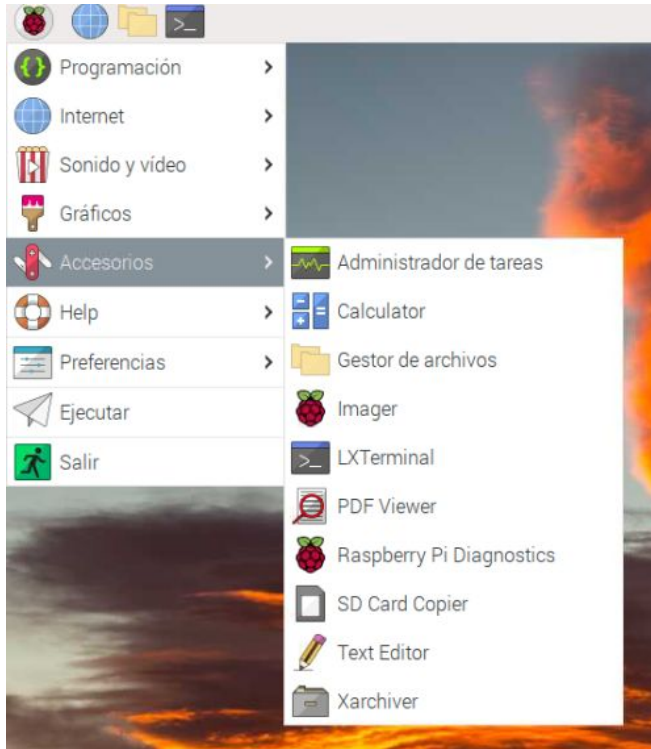


Instalar Raspberry Pi Imager

Buscaremos el software “rpi-imager” para proceder a su instalación



Ejecutar Raspberry Pi Imager



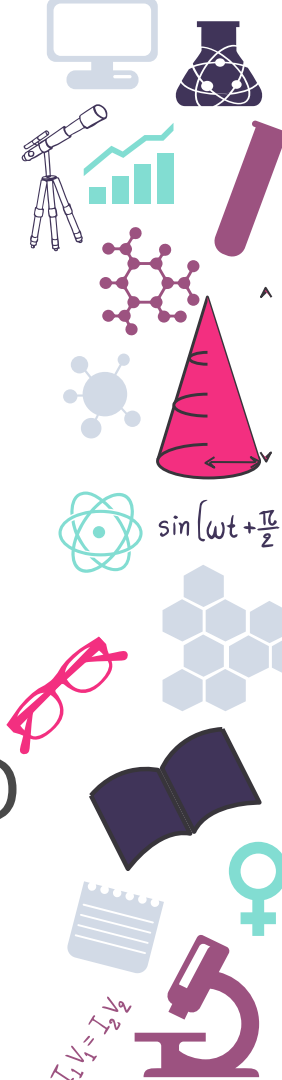
Desde el menú principal de programas y en “Accesorios” pulsaremos sobre “Imager”



Ejecutar Raspberry Pi Imager

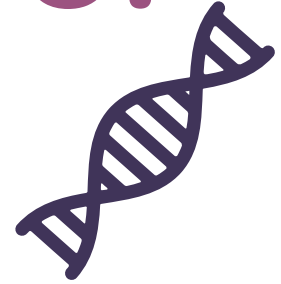


En el programa ya podremos elegir directamente el sistema operativo a instalar y la tarjeta SD donde hacerlo





Conectando por WIFI



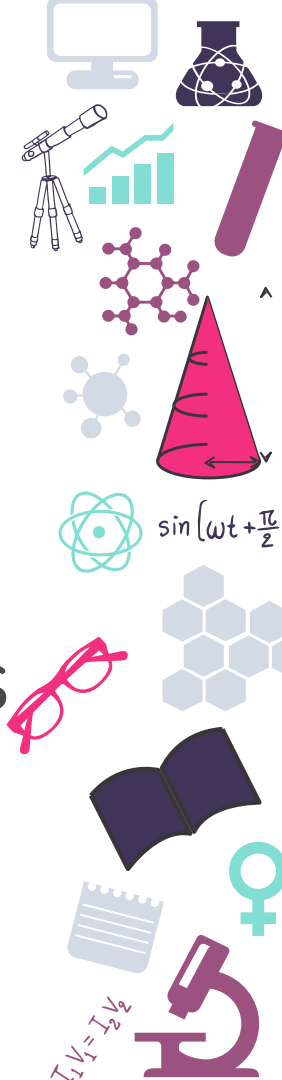
- Habilitar la tarjeta Wifi
- Indicar el país de conexión
- Realizar la conexión



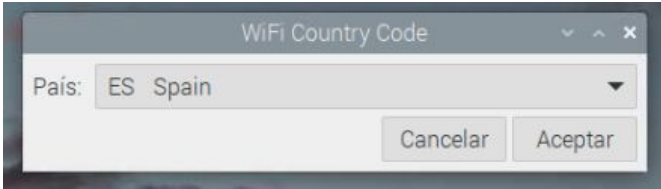
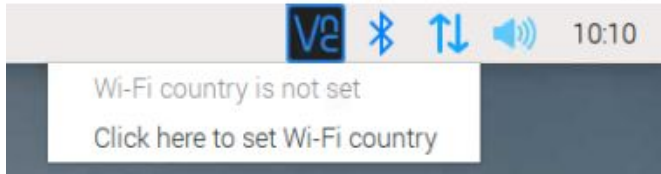
Habilitar la tarjeta wifi



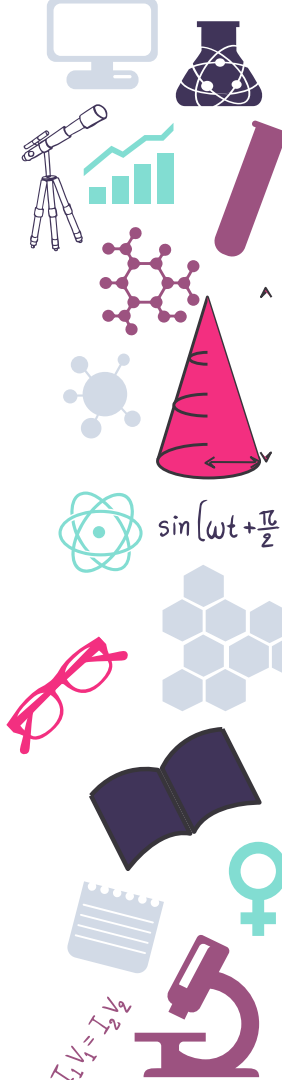
Pulsamos sobre el icono de Wifi de la Raspberry que nos indicará que podemos habilitar la conexión WIFI



Indicar país de conexión

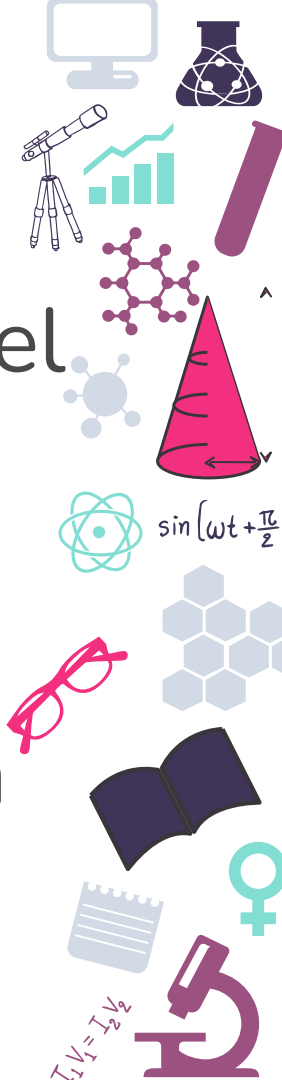
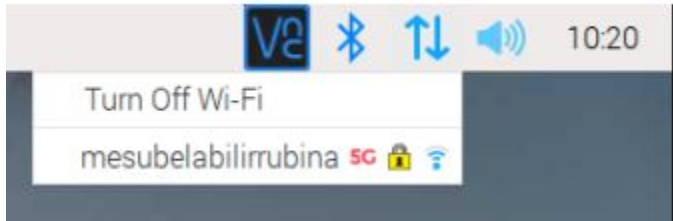


De nuevo pulsamos sobre el icono de Wifi de la Raspberry para indicar el país donde nos encontramos

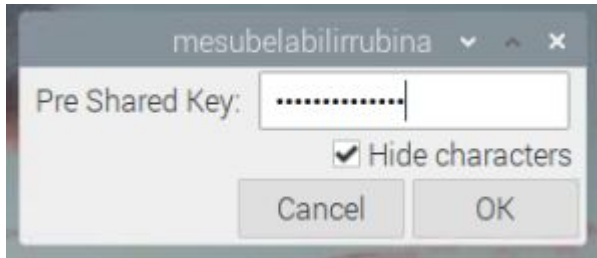
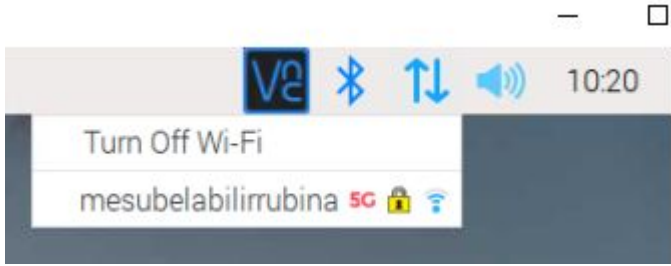


Realizar la conexión

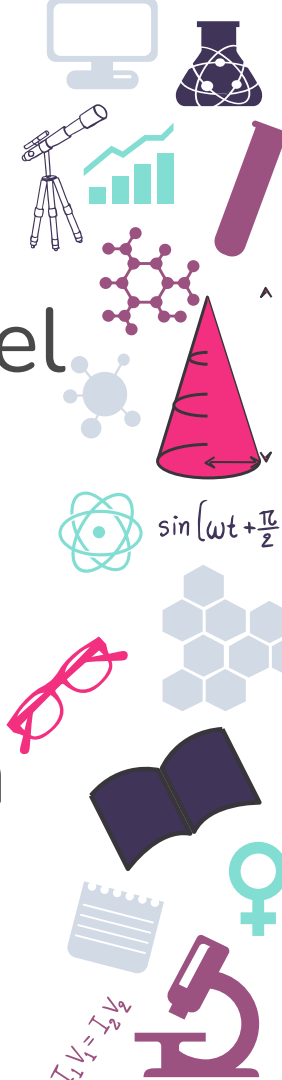
Ahora al pulsar sobre el icono de Wifi veremos que escanea las redes disponibles y nos podemos conectar a la que necesitamos



Realizar la conexión



Ahora al pulsar sobre el icono de Wifi veremos que escanea las redes disponibles y nos podemos conectar a la que necesitemos



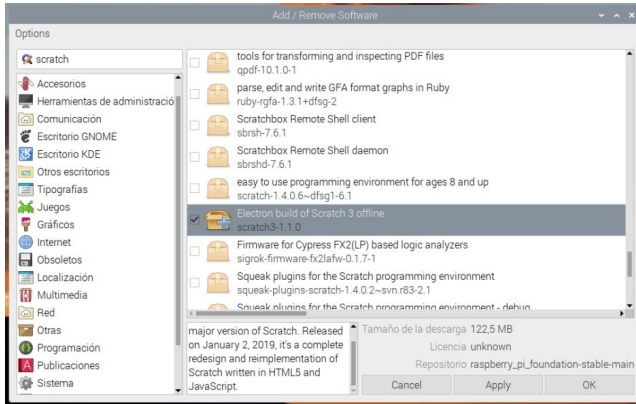


Instalando software

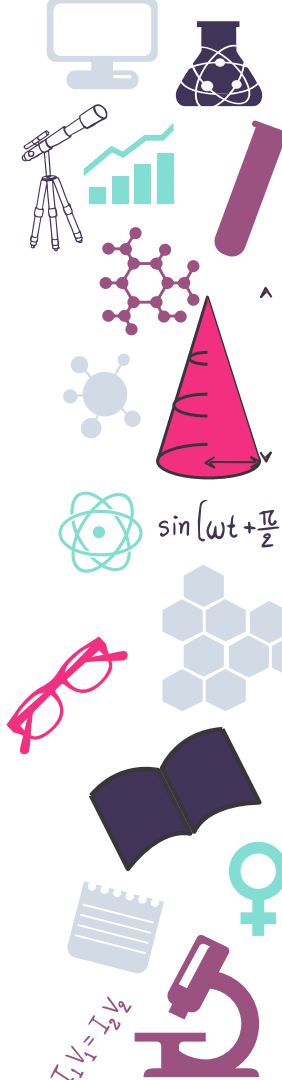
- Ofimática
- Navegador
- Scratch
- Arduino



Modo gráfico



Como hemos visto anteriormente únicamente tenemos que acceder al gestor de paquetes para realizar la instalación



Modo texto

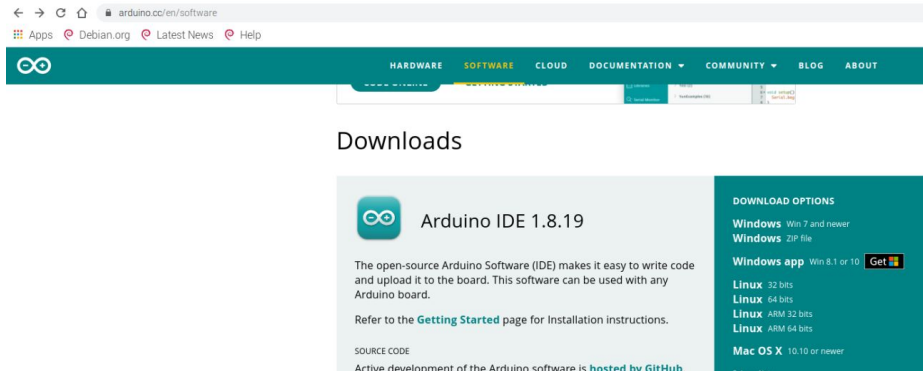
```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~$ sudo apt install scratch3
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  rtmucli
The following NEW packages will be installed:
  rtmucli scratch3
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 121 MB of archives.
After this operation, 271 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
```

También podremos instalar programas usando el terminal mediante texto usando el comando 'apt'



Modo descarga

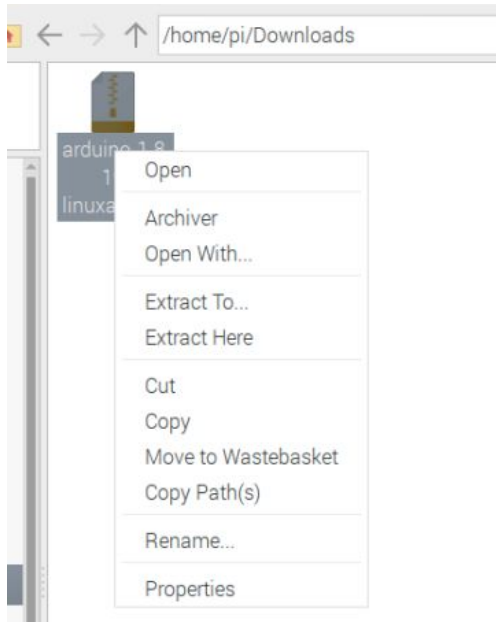
Al igual que en Windows descargando un instalador en este caso asegurando que sea para ARM



The screenshot shows the Arduino IDE 1.8.19 download page. The page has a teal header with navigation links: HARDWARE, SOFTWARE, CLOUD, DOCUMENTATION, COMMUNITY, BLOG, and ABOUT. Below the header, the word "Downloads" is centered. The main content area features a card for "Arduino IDE 1.8.19". The card includes the Arduino logo, the version number, and a description: "The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board." Below the description, it says "Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions." and "SOURCE CODE". At the bottom of the card, it states "Active development of the Arduino software is hosted by [GitHub](#)." To the right of the card, under the heading "DOWNLOAD OPTIONS", there are four options: "Windows Win 7 and newer", "Windows ZIP file", "Windows app Win 8.1 or 10" (with a "Get" button), and "Mac OS X 10.10 or newer". Below these are four Linux options: "Linux 32 bits", "Linux 64 bits", "Linux ARM 32 bits", and "Linux ARM 64 bits".



Modo descarga

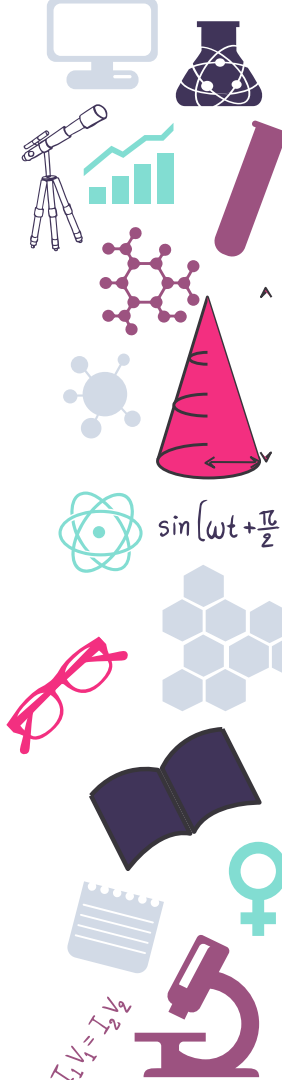
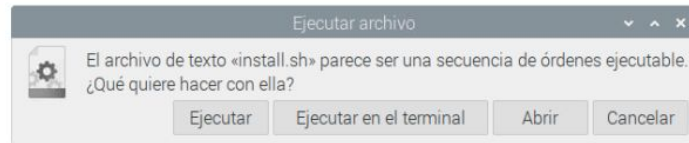
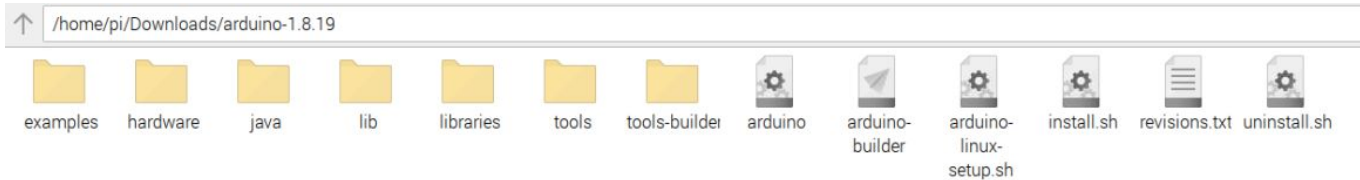


Una vez descargado
extraemos el contenido
en una carpeta pulsando
sobre “Extraer aquí”



Modo descarga

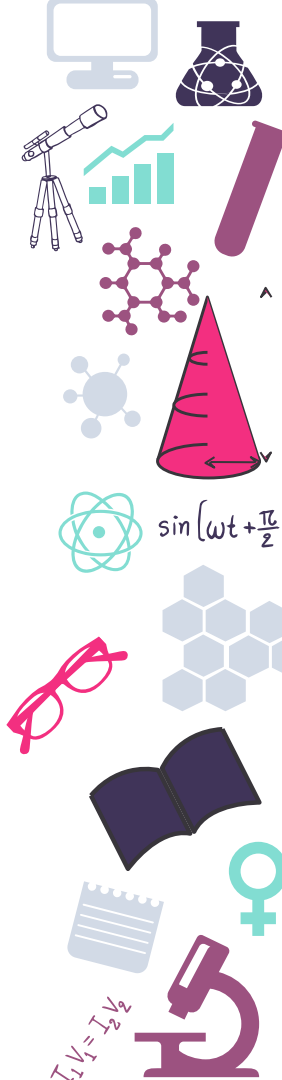
Entramos a la carpeta que se nos crea y pulsamos F4 para abrir un terminal



Modo descarga

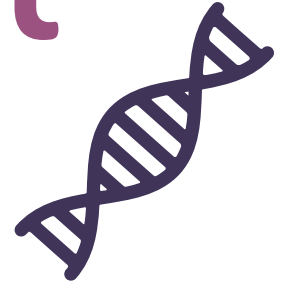
Una vez en el terminal ya podremos ejecutar el fichero .sh o .deb para proceder con la instalación en el caso de .sh usaremos 'sudo ./****.sh' y si es .deb 'dpkg -i *****.deb'

```
pi@raspberrypi:~/Downloads/arduino-1.8.19 $ sudo ./install.sh
Adding desktop shortcut, menu item and file associations for Arduino IDE...
```





Modificando el sistema

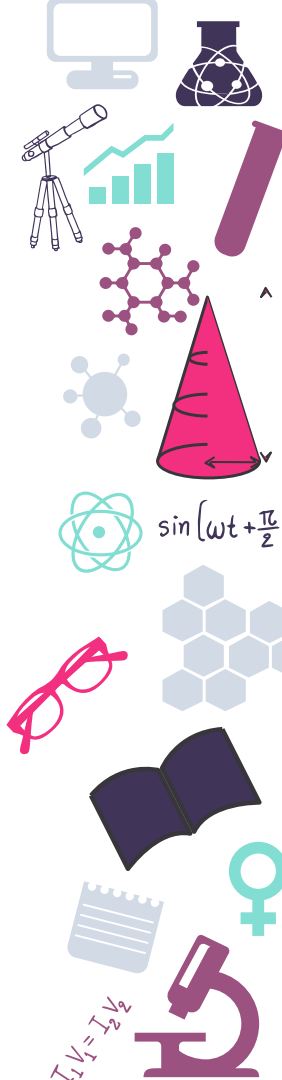


- Paneles
- Fondos
- Preferencias

$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

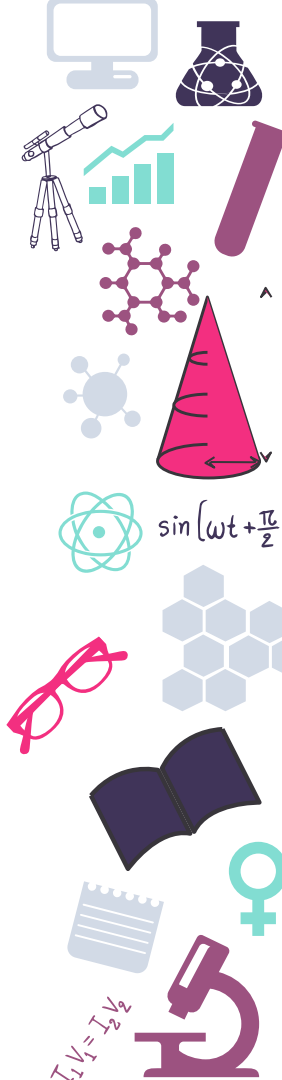
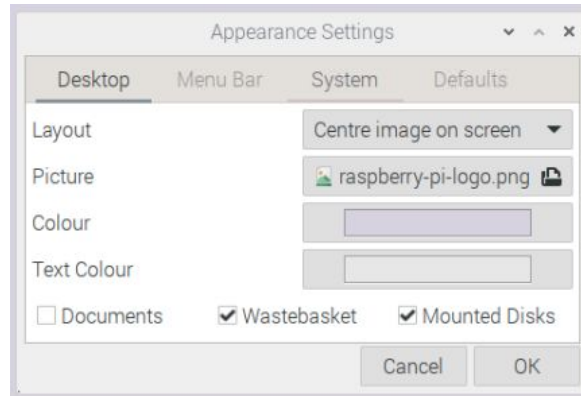
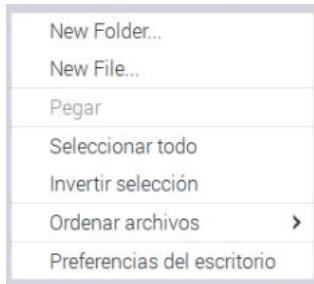
Paneles

Se trata de las conocidas como barra de tareas en Windows solo que aquí podremos darles más utilidades incluso crear nuevas



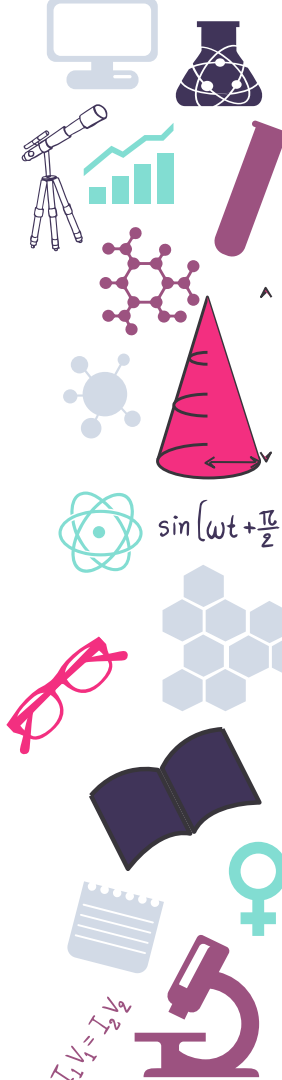
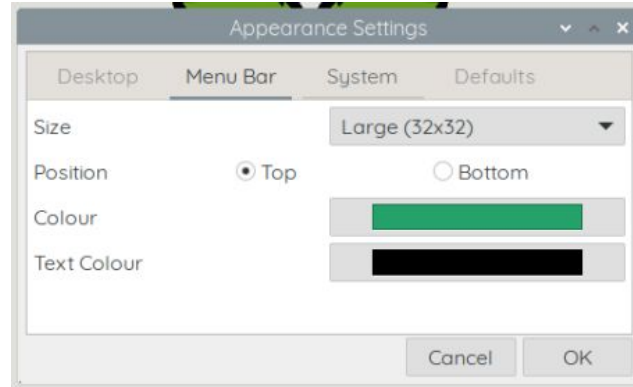
Fondos

Al igual que la mayoría de sistemas operativos podremos cambiar los fondos de pantalla de una manera sencilla



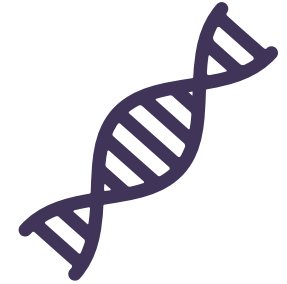
Preferencias visuales

Por último podremos variar y adecuar los colores a nuestros gustos o necesidades de una manera simple desde el gestor de apariencia.



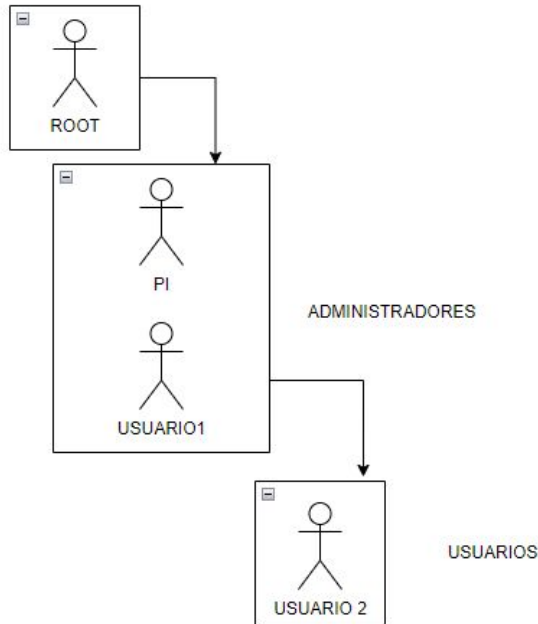


Gestión de usuarios

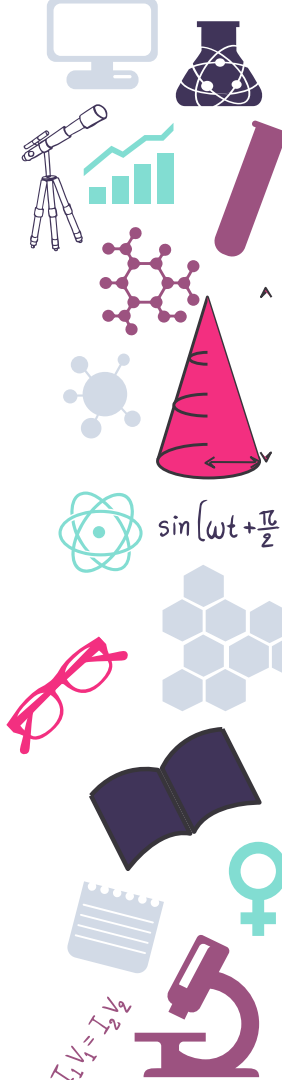


- Estructura de usuarios
- Cambiar contraseña root
- Crear usuario normal y administrador
- Eliminar usuarios

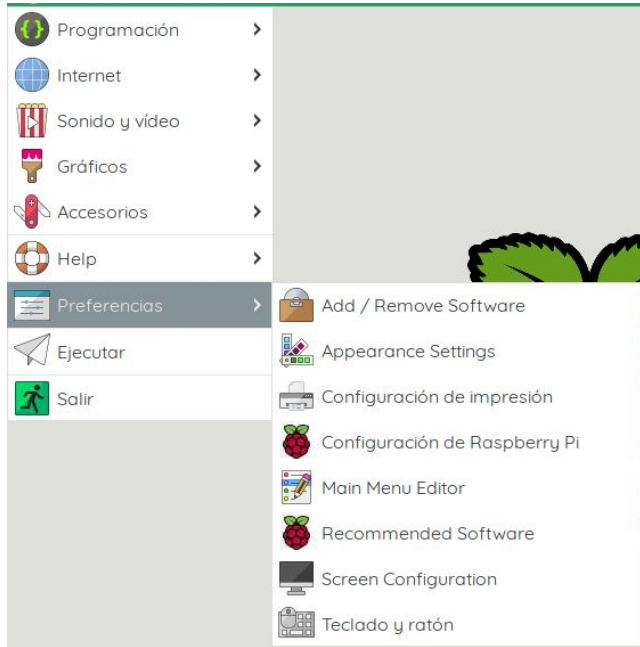
Estructura de usuarios



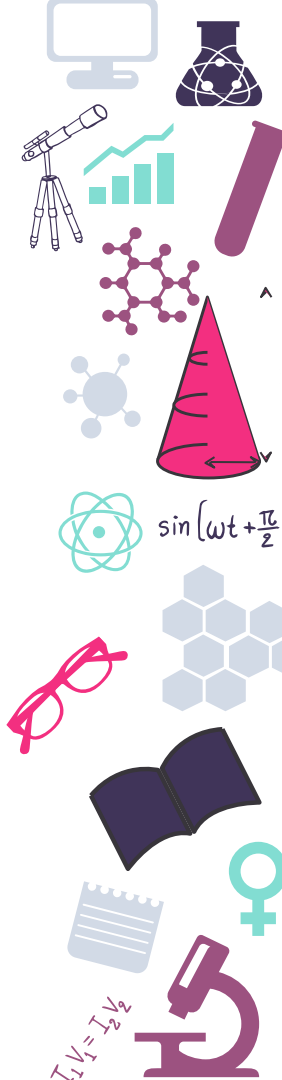
Se trata de una jerarquía donde el usuario principal es el root, después están los administradores que se encuentran en el sudoers y finalmente los usuarios sin privilegios



Cambio de contraseña usuario PI - Modo gráfico



Iremos al apartado de “Preferencias” y posteriormente al apartado de “Configuración de Raspberry Pi”

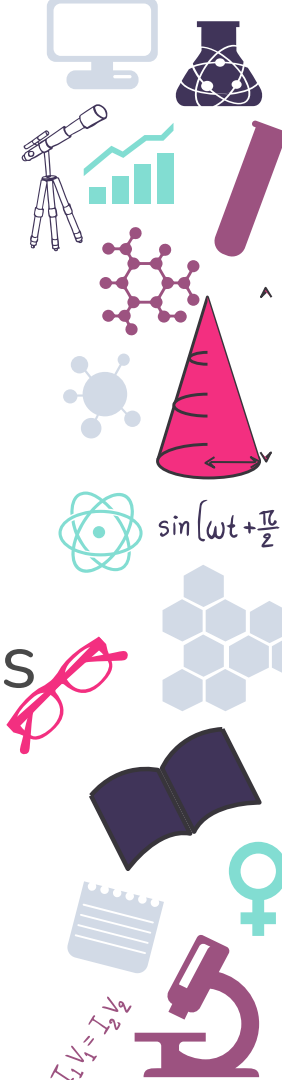


Cambio de contraseña usuario PI - Modo híbrido

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
1 System Options      Configure system settings
2 Display Options     Configure display settings
3 Interface Options   Configure connections to peripherals
4 Performance Options Configure performance settings
5 Localisation Options Configure language and regional settings
6 Advanced Options    Configure advanced settings
8 Update              Update this tool to the latest version
9 About raspi-config  Information about this configuration tool

<Select>                                <Finish>
```

Abrimos el terminal y pulsamos el comando “sudo raspi-config” que nos abre el gestor de configuración y entramos al apartado 1.



$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$

Cambio de contraseña usuario PI - Modo híbrido

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

S1 Wireless LAN      Enter SSID and passphrase
S2 Audio             Select audio out through HDMI or 3.5mm jack
S3 Password          Change password for the 'pi' user
S4 Hostname          Set name for this computer on a network
S5 Boot / Auto Login Select boot into desktop or to command line
S6 Network at Boot   Select wait for network connection on boot
S7 Splash Screen     Choose graphical splash screen or text boot
S8 Power LED         Set behaviour of power LED

<Select>                <Back>
```

```
You will now be asked to enter a new password for the pi
user

<Aceptar>
```

Pulsamos sobre el punto S3 para acceder al cambio de contraseña y nos avisa el sistema que se nos preguntará por la nueva contraseña.

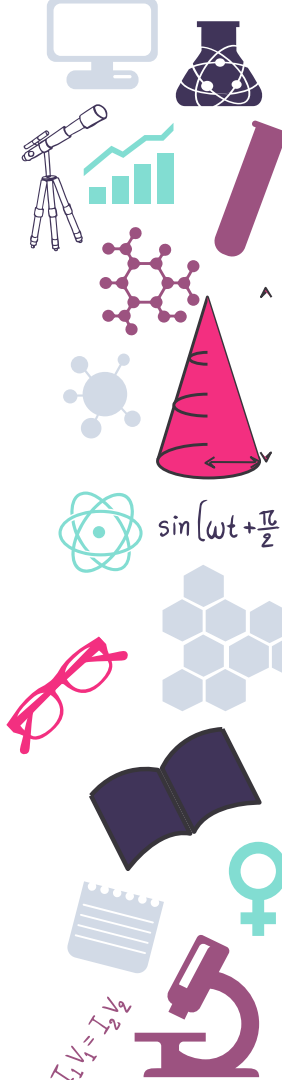


Cambio de contraseña usuario PI - Modo híbrido

Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña: █



Introducimos la contraseña dos veces para asegurar que el cambio se realiza correctamente como vemos en el último mensaje

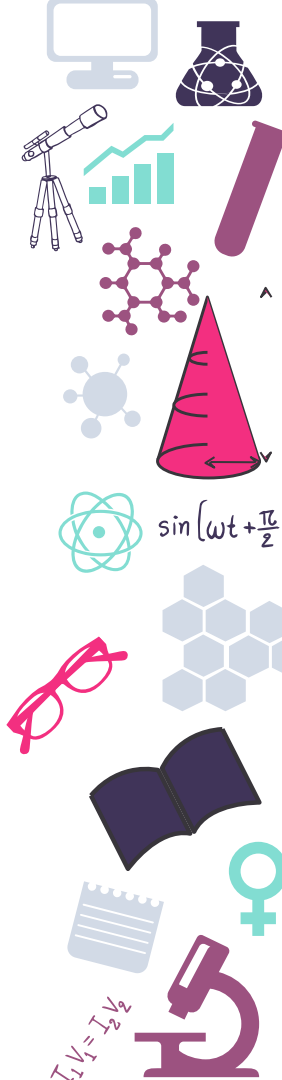


Cambio de contraseña usuario PI - Modo terminal

```
Nueva contraseña:  
Vuelva a escribir la nueva contraseña: █
```

```
pi@raspberrypi:~ $ passwd  
Cambiando la contraseña de pi.  
Contraseña actual:  
Nueva contraseña:  
Vuelva a escribir la nueva contraseña:  
passwd: contraseña actualizada correctamente
```

Para este método únicamente abriremos el terminal de nuestra Raspberry y escribimos el comando: “passwd” y escribimos la contraseña actual y después dos veces la que queremos poner.

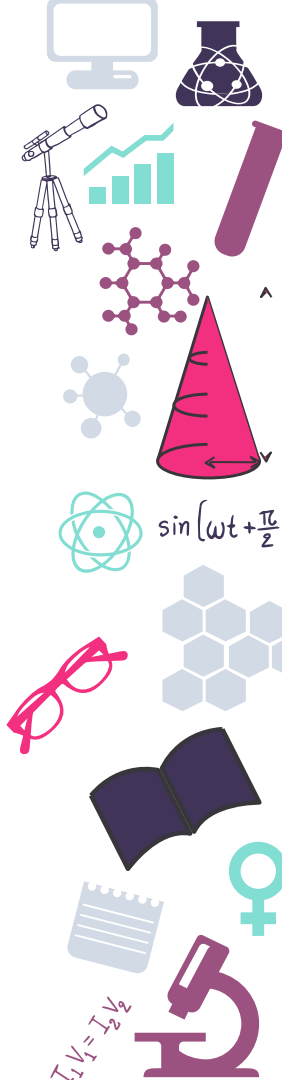


Cambio de contraseña ROOT

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo -s
root@raspberrypi:/home/pi# passwd
Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: contraseña actualizada correctamente
root@raspberrypi:/home/pi#
```

Para proceder con el cambio de contraseña de root primero debemos acceder a ese usuario mediante “sudo -s” y en ese momento veremos que cambia el aspecto de nuestro terminal y tecleamos el comando “passwd” igual que en otros usuarios

Es importante configurar esta contraseña al poner en marcha nuestra Raspberry ya que no viene configurada por defecto.



Crear usuarios

```
pi@raspberrypi:~$ sudo adduser test
Añadiendo el usuario `test' ...
Añadiendo el nuevo grupo `test' (1001) ...
Añadiendo el nuevo usuario `test' (1001) con grupo `test' ...
Creando el directorio personal `/home/test' ...
Copiando los ficheros desde `/etc/skel' ...
Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: contraseña actualizada correctamente
Cambiando la información de usuario para test
Introduzca el nuevo valor, o pulse INTRO para usar el valor predeterminado
Nombre completo []: test
Número de habitación []:
Teléfono del trabajo []:
Teléfono de casa []:
Otro []:
¿Es correcta la información? [S/n] s
```

Para crear usuarios debemos usar el terminal y en él únicamente tecleamos “sudo adduser NOMBRE” entonces se nos pedirá cierta información del usuario para que el sistema lo pueda dar de alta.



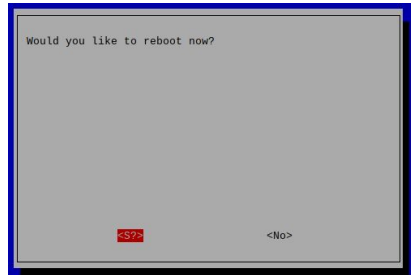
Crear usuarios

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

S1 Wireless LAN      Enter SSID and passphrase
S2 Audio             Select audio out through HDMI or 3.5mm jack
S3 Password          Change password for the 'pi' user
S4 Hostname          Set name for this computer on a network
S5 Boot / Auto Login Select boot into desktop or to command line
S6 Network at Boot  Select wait for network connection on boot
S7 Splash Screen     Choose graphical splash screen or text boot
S8 Power LED         Set behaviour of power LED
```

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

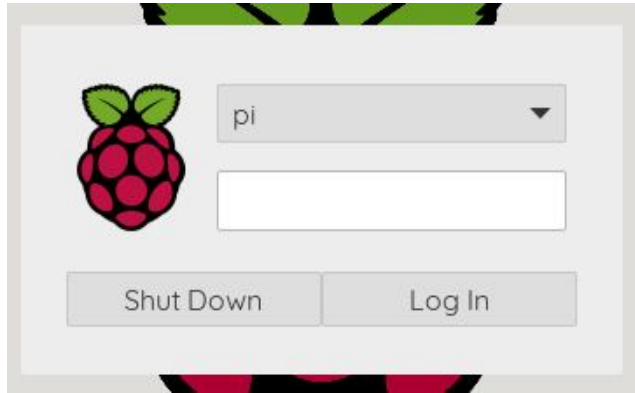
B1 Console           Text console, requiring user to login
B2 Console Autologin Text console, automatically logged in as 'pi' user
B3 Desktop           Desktop GUI, requiring user to login
B4 Desktop Autologin Desktop GUI, automatically logged in as 'pi' user
```



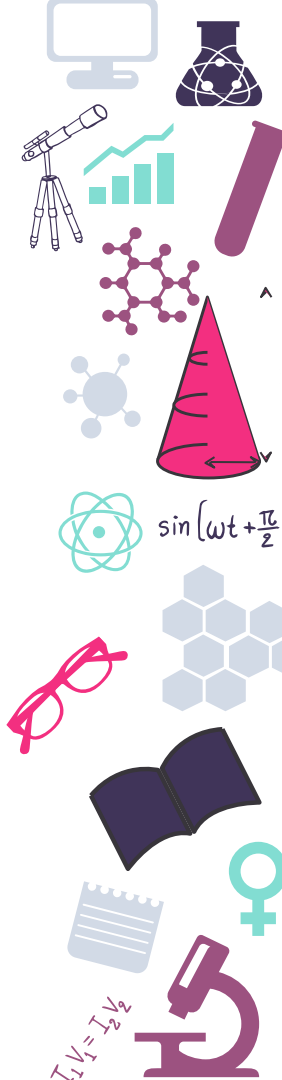
Una vez creado si deseamos que pueda ser utilizado en el entorno gráfico debemos habilitarlo mediante el comando “ sudo raspi-config” y en la opción 1 iremos a la opción S5 y después la opción B3 y reiniciamos el sistema.



Crear usuarios



Veremos entonces que al iniciar se nos pide el usuario que deseemos usar y su contraseña. Además de que cada usuario tendrá su propio escritorio con una configuración diferente.



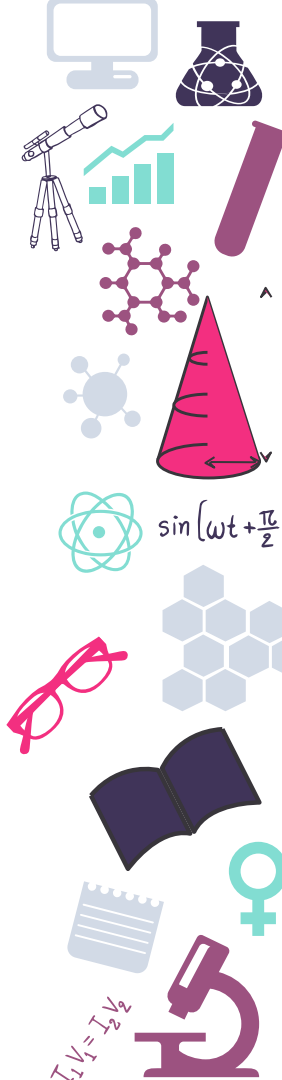
Crear usuarios administradores

Podemos ver que si queremos usar el comando sudo con el usuario que hemos creado no vamos a poder ya que no tiene permisos de administración.

```
test@raspberrypi:~$ sudo -s
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for test:
test is not in the sudoers file. This incident will be reported.
test@raspberrypi:~$
```



Crear usuarios administradores

```
test@raspberrypi:~ $ su root
Contraseña:
root@raspberrypi:/home/test# visudo
```

```
# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
test    ALL=(ALL:ALL) ALL
```

```
test@raspberrypi:~ $ sudo -s
[sudo] password for test:
root@raspberrypi:/home/test#
```

Primero debemos pasar a tener el usuario Root para ello usamos el comando “su root” y la contraseña de root que hemos configurado. Posteriormente tecleamos el comando “visudo” para añadir nuestro usuario debajo del de root copiando la misma información que la de root. Para salir pulsamos Ctrl+x y aceptamos.



Eliminar usuarios

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo deluser test
Eliminando al usuario `test' ...
Aviso: el grupo `test' no tiene más miembros.
Hecho.
pi@raspberrypi:~ $ su test
su: user test does not exist or the user entry
fields
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Eliminar usuarios es muy sencillo y únicamente debemos usar el comando

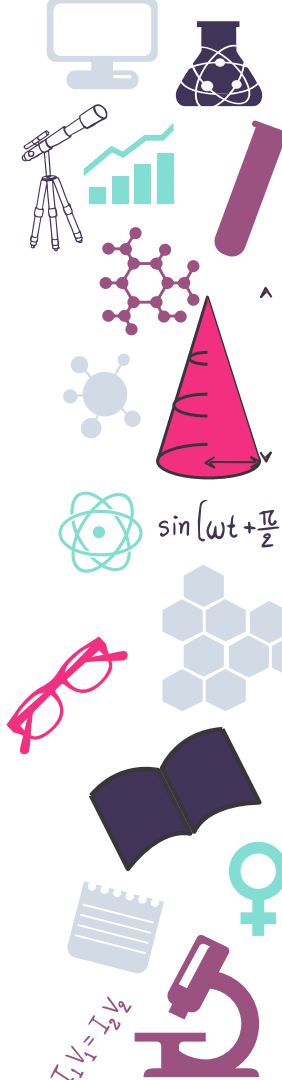
“sudo deluser USUARIO”



11

Uso de GPIO con Scratch

Introducción a su uso en el aula

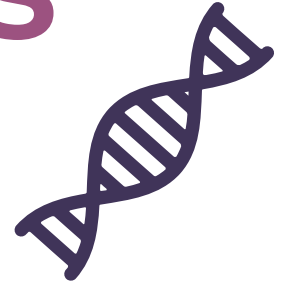


$$\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$



Características GPIO

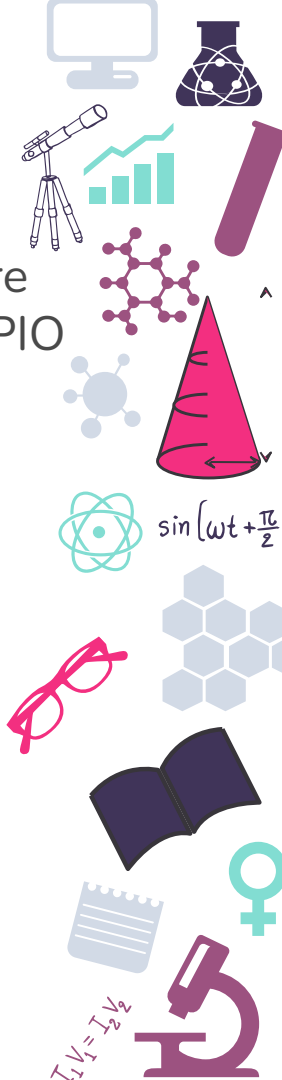
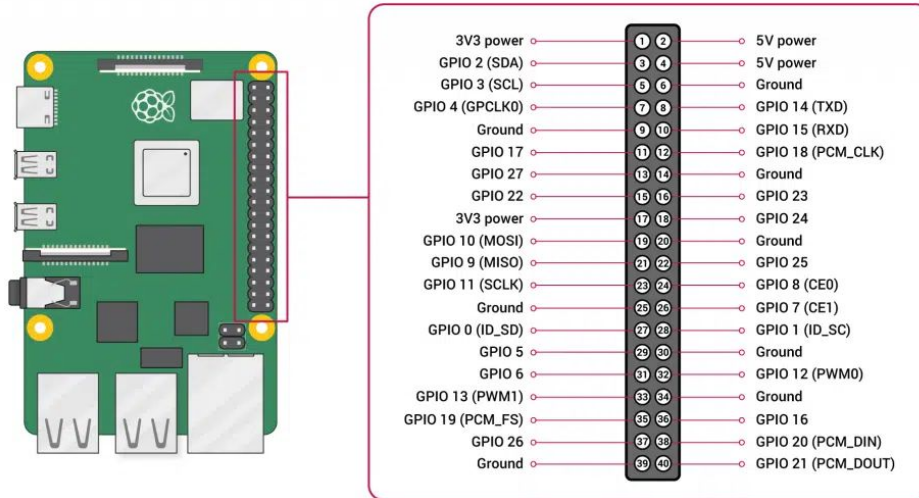


- Orden de los pines
- Características técnicas

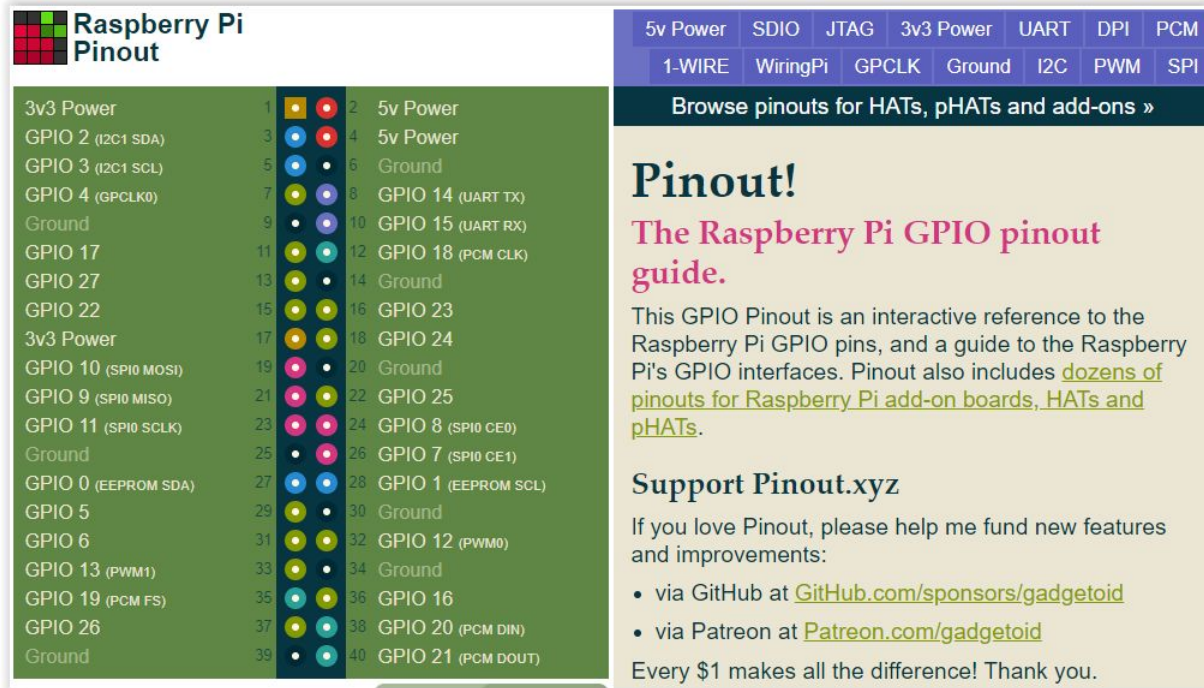
$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Orden de los pines

Para usar la GPIO es importante siempre asegurarse del orden y nombre del Pin al que conectaremos las cosas ya que existe la nomenclatura GPIO y BCM en la Raspberry.



pinout.xyz



Raspberry Pi Pinout

5v Power	SDIO	JTAG	3v3 Power	UART	DPI	PCM
1-WIRE	WiringPi	GPCLK	Ground	I2C	PWM	SPI

[Browse pinouts for HATs, pHATs and add-ons »](#)

Pinout!

The Raspberry Pi GPIO pinout guide.

This GPIO Pinout is an interactive reference to the Raspberry Pi GPIO pins, and a guide to the Raspberry Pi's GPIO interfaces. Pinout also includes [dozens of pinouts for Raspberry Pi add-on boards, HATs and pHATs](#).

Support Pinout.xyz

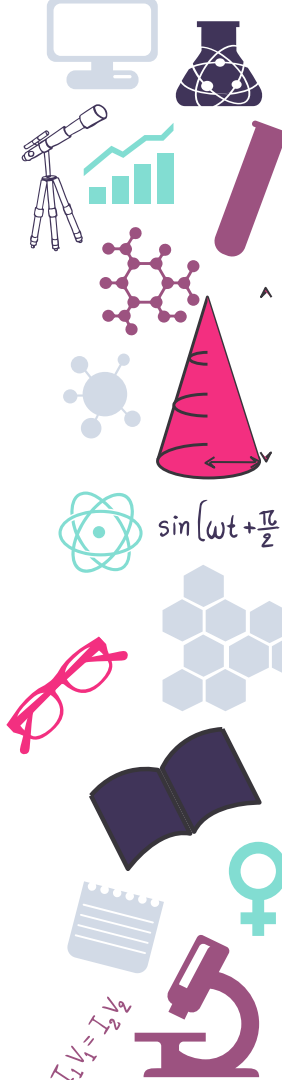
If you love Pinout, please help me fund new features and improvements:

- via GitHub at [GitHub.com/sponsors/gadgetoid](https://github.com/sponsors/gadgetoid)
- via Patreon at [Patreon.com/gadgetoid](https://patreon.com/gadgetoid)

Every \$1 makes all the difference! Thank you.

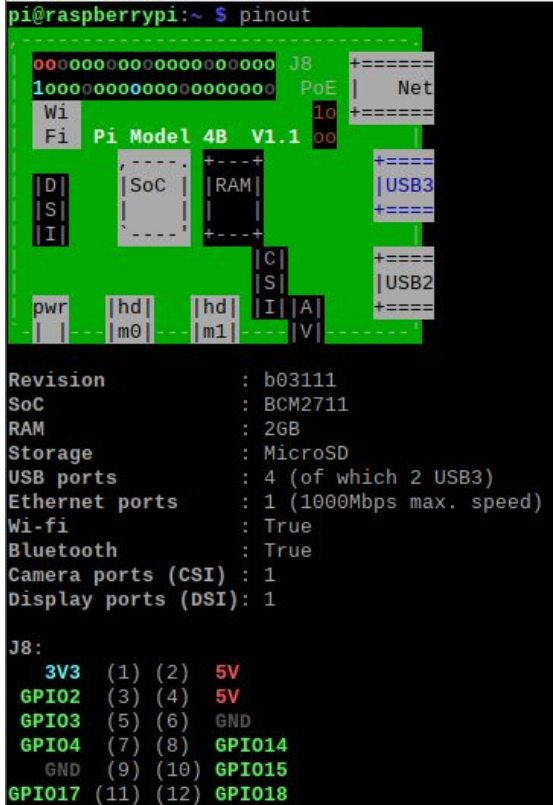
Pin	Color	Function
1	Yellow	3v3 Power
2	Red	5v Power
3	Blue	GPIO 2 (I2C1 SDA)
4	Red	5v Power
5	Blue	GPIO 3 (I2C1 SCL)
6	Black	Ground
7	Green	GPIO 4 (GPCLK0)
8	Black	GPIO 14 (UART TX)
9	Black	Ground
10	Black	GPIO 15 (UART RX)
11	Green	GPIO 17
12	Black	GPIO 18 (PCM CLK)
13	Black	Ground
14	Black	GPIO 27
15	Black	GPIO 22
16	Black	GPIO 23
17	Black	3v3 Power
18	Black	GPIO 24
19	Black	GPIO 10 (SPI0 MOSI)
20	Black	Ground
21	Black	GPIO 9 (SPI0 MISO)
22	Black	GPIO 25
23	Black	GPIO 11 (SPI0 SCLK)
24	Black	GPIO 8 (SPI0 CE0)
25	Black	Ground
26	Black	GPIO 7 (SPI0 CE1)
27	Black	GPIO 0 (EEPROM SDA)
28	Black	GPIO 1 (EEPROM SCL)
29	Black	Ground
30	Black	Ground
31	Black	GPIO 5
32	Black	GPIO 12 (PWM0)
33	Black	Ground
34	Black	Ground
35	Black	GPIO 13 (PWM1)
36	Black	GPIO 19 (PCM FS)
37	Black	GPIO 26
38	Black	GPIO 20 (PCM DIN)
39	Black	Ground
40	Black	GPIO 21 (PCM DOUT)

<https://github.com/splitbrain/rpiplusleaf>



Comando pinout

```
pi@raspberrypi:~$ pinout
```



```
Revision      : b03111
SoC           : BCM2711
RAM           : 2GB
Storage       : MicroSD
USB ports     : 4 (of which 2 USB3)
Ethernet ports : 1 (1000Mbps max. speed)
Wi-fi        : True
Bluetooth     : True
Camera ports (CSI) : 1
Display ports (DSI): 1

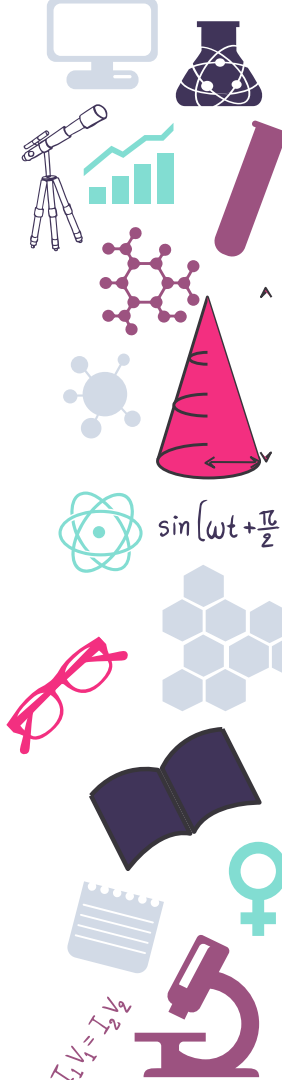
J8:
3V3 (1) (2) 5V
GPIO2 (3) (4) 5V
GPIO3 (5) (6) GND
GPIO4 (7) (8) GPIO14
GND (9) (10) GPIO15
GPIO17 (11) (12) GPIO18
```

Podemos ver esta misma información desde el terminal usando el comando 'pinout'



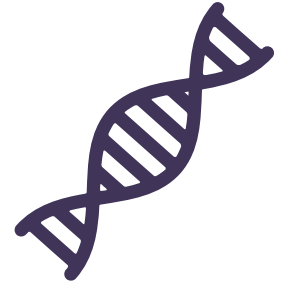
Características técnicas

- 40 pines de conexión y 26 entradas/salidas
- Tensiones de 3.3v y 5V
- **Puertos sin protección**
- Solo admite lecturas digitales
- **Intensidad de trabajo de 50mA en 3.3V**
- Conexiones Serie, I2C, SPI...
- Posibilidad de usarse con varios lenguajes
- Permiten el uso de PWM en algunos pines





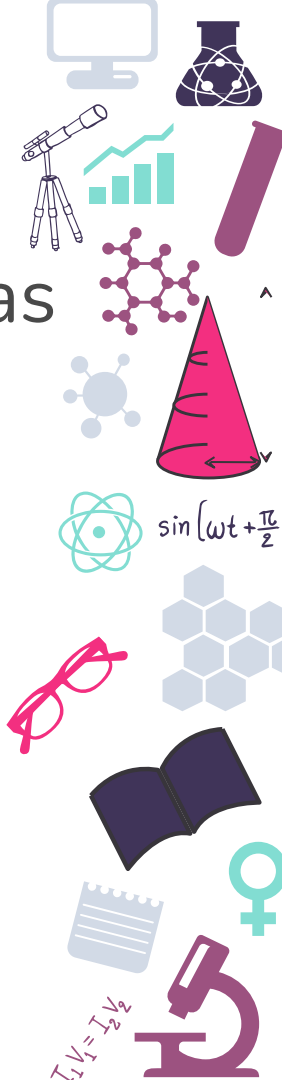
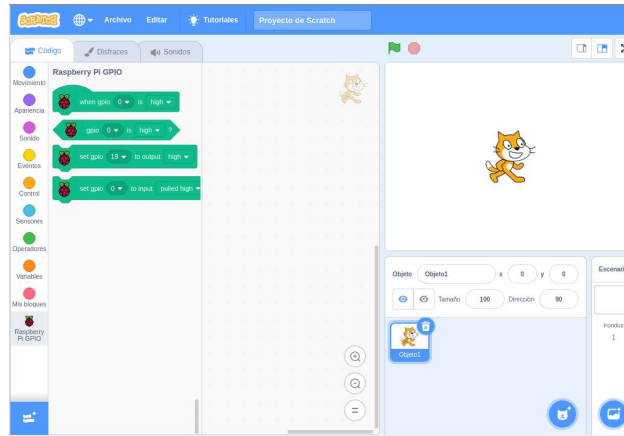
Manejo de Scratch



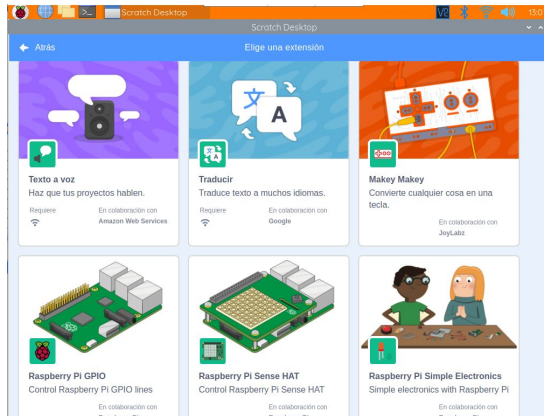
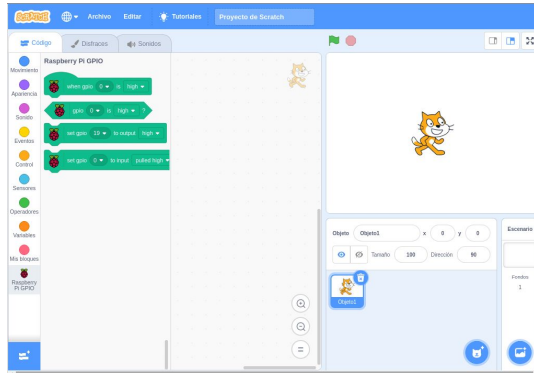
- Visión general del programa
- Instalación del plugin para manejo de GPIO
- “Hola mundo” en Scratch
- Manejo de GPIO con Scratch

Visión general del programa

Se trata de un interfaz muy sencillo con pocas opciones donde prima la facilidad de utilización



Instalación del plugin



Únicamente deberemos pulsar sobre el icono azul de la esquina inferior izquierda para acceder a los plugin disponibles y pulsar sobre el



“Hola mundo” en Scratch



Vamos a realizar el programa más sencillo que podemos hacer donde encendemos un led simplemente.

Debemos saber que el circuito usado usa los siguientes pines:

- Pulsador → GPIO 25
- Led verde → GPIO 10
- Led Rojo → GPIO 9



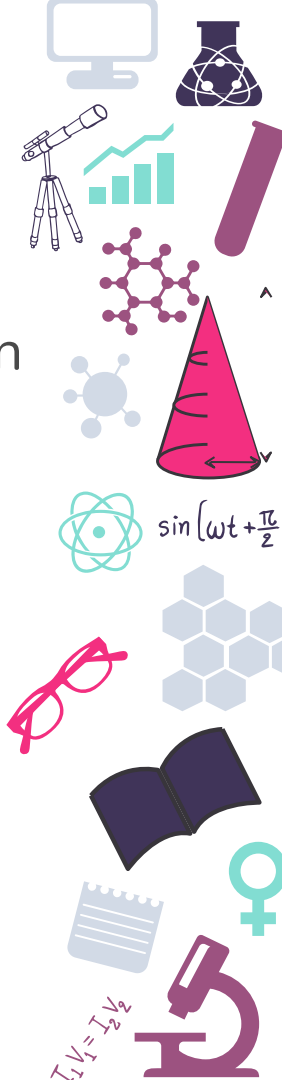
Manejo de GPIO - Parpadeo



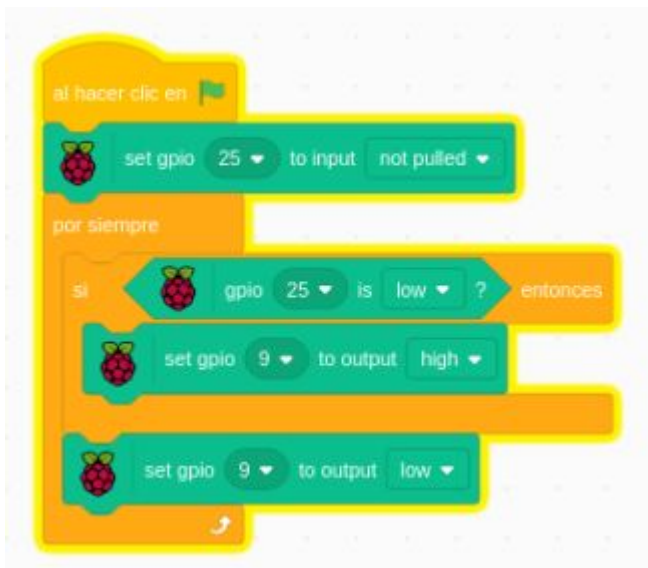
Con este programa haremos que nuestro led haga un parpadeo con una cadencia de 1 segundo de manera indefinida

Debemos saber que el circuito usado usa los siguientes pines:

- Pulsador → GPIO 25
- Led verde → GPIO 10
- Led Rojo → GPIO 9



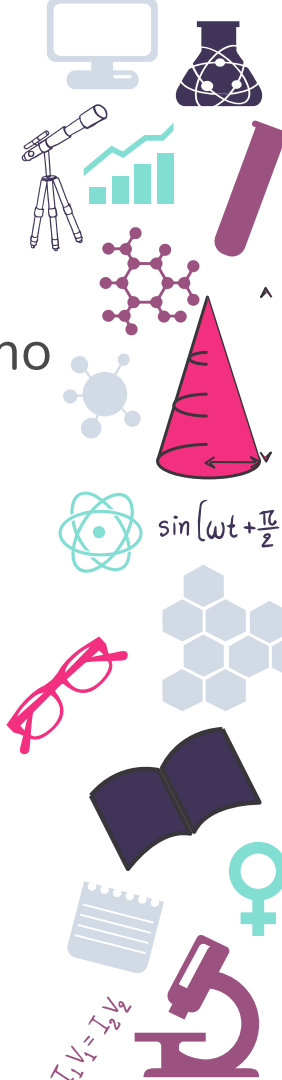
Manejo de GPIO - Pulsador



Veremos cómo para usar el pulsador debemos configurar como entrada el pin de la GPIO

Debemos saber que el circuito usado usa los siguientes pines:

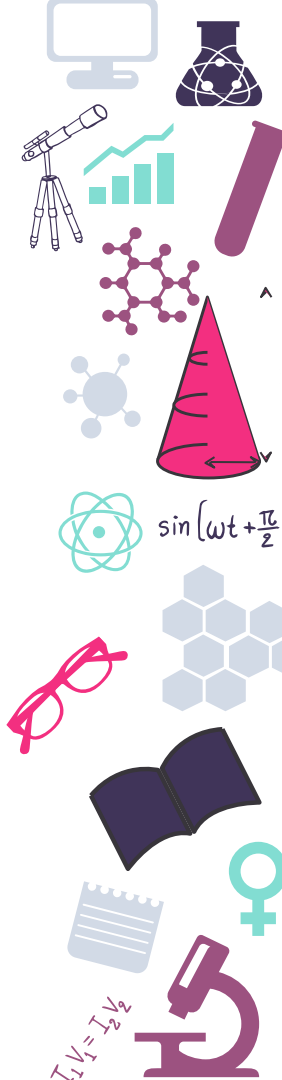
- Pulsador → GPIO 25
- Led verde → GPIO 10
- Led Rojo → GPIO 9



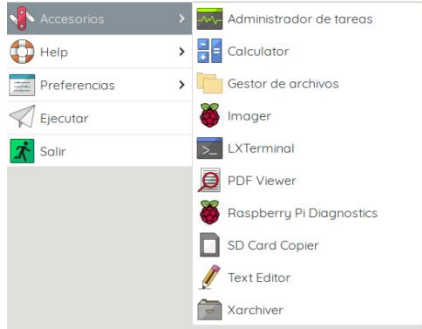
11

Clonado de tarjetas

Clonado de tarjetas para un uso sencillo en el aula

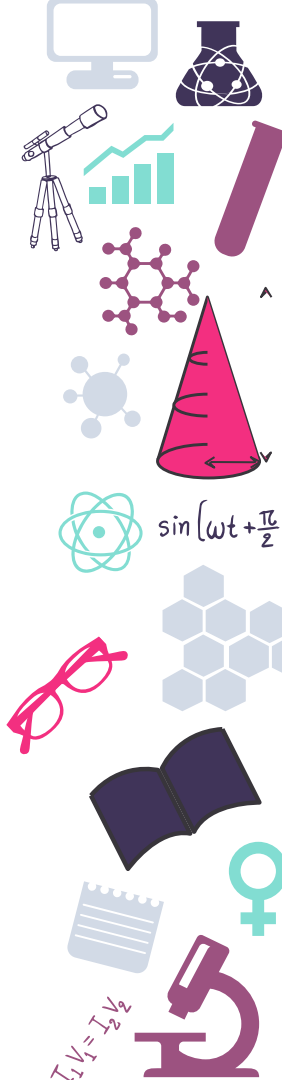


Clonado y copia de seguridad



Para este proceso tendremos la opción de hacerlo desde RaspiOS usando el software preinstalado “SD Card Copier”

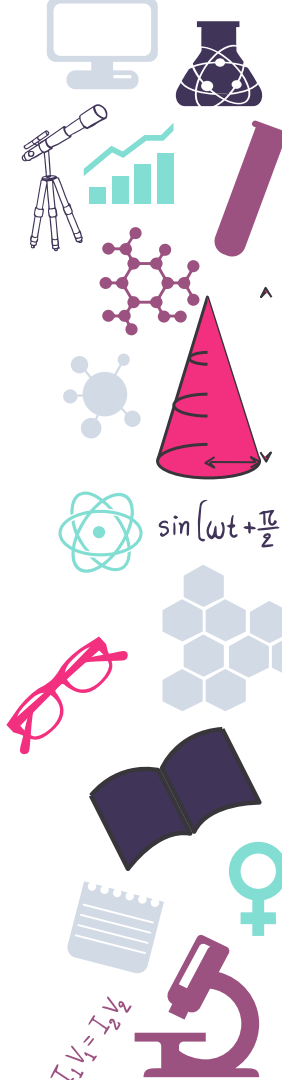
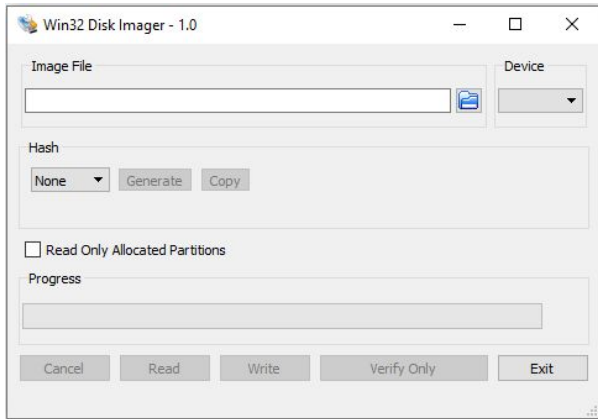
En el que únicamente marcaremos el dispositivo fuente y el dispositivo destino.



Clonado y copia de seguridad

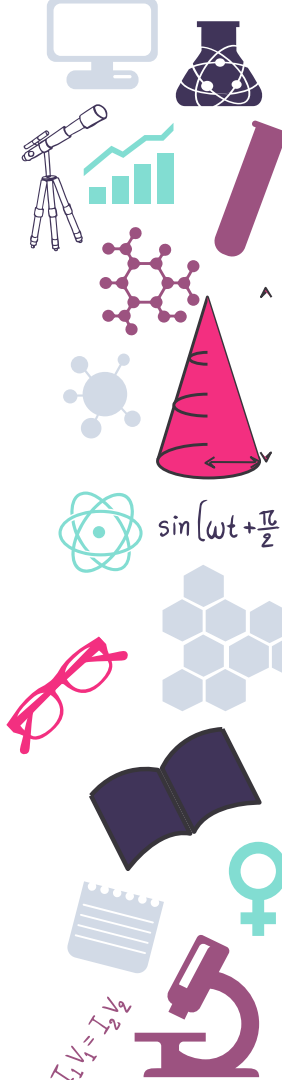
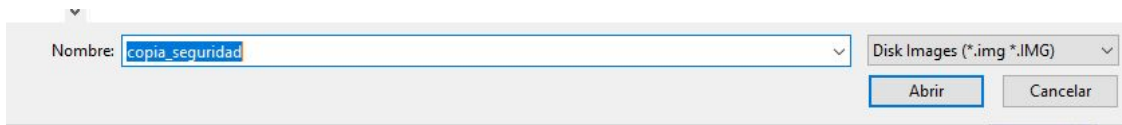
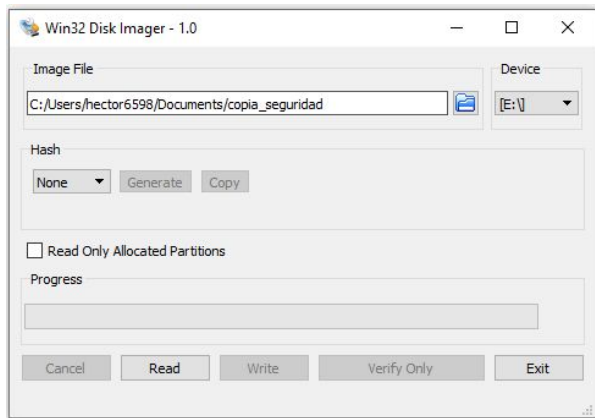
Pero si queremos realizar una copia de seguridad de nuestra tarjeta podremos hacerlo desde Windows también mediante el software Win32 Disk Imager.

<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

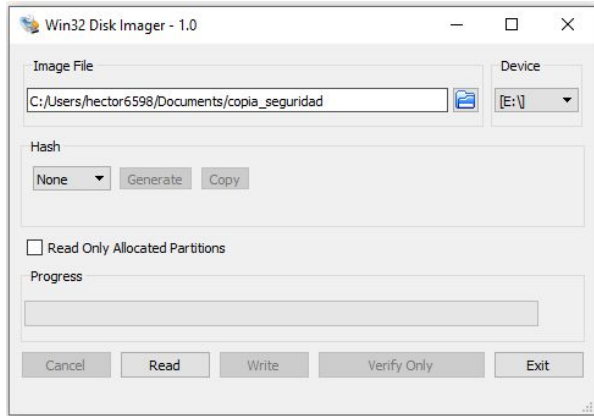


Clonado y copia de seguridad

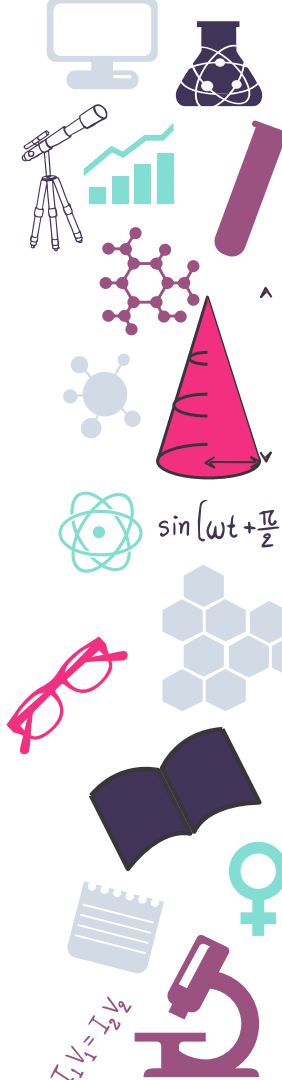
Una vez seleccionado el nombre que queremos dar a nuestra copia solamente debemos pulsar sobre el botón de “Read”



Clonado y copia de seguridad



Para volcar esa imagen en otra tarjeta solamente debemos seleccionarla y pulsar sobre “Write” una vez seleccionada la unidad donde queremos volcarla.



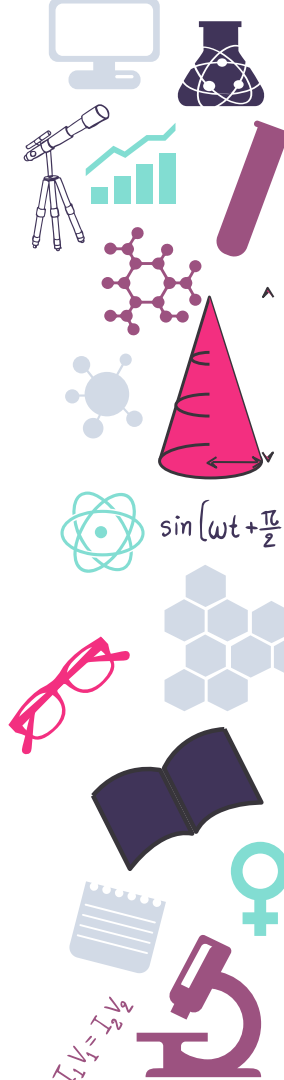
¡Gracias!

¿Preguntas?

Métodos de contacto:

@hector6598

alonsodelbosque.hector@gmail.com





Credits

Special thanks to all people who made and share these awesome resources for free:

- ▢ Presentation template designed by [Slidesmash](https://slidesmash.com)
- ▢ Photographs by pexels.com and unsplash.com

Presentation Design

This presentation uses the following typographies and colors:

Free Fonts used:

<https://www.fontsquirrel.com/fonts/Nixie-One>

<https://www.fontsquirrel.com/fonts/nunito>

Colors used

