1 - Introducción

Bienvenido/a al curso. En este primer capítulo vamos a hablar qué es una Raspberry Pi y sus características principales. ¡Espero que os guste!

- 1.1 ¿Qué es?
- 1.2 Software libre y Hardware libre
- 1.3 Documentación y comunidad
- 1.4 Modelos
- 1.5 Gadgets adicionales
- Kit de préstamo de CATEDU

Copyright 2026

1.1 ¿Qué es?

> Lo primero que quiero hacer en este curso es disculparme con el lector/a de un perfil más técnico pues algunas de las cuestiones que voy a tratar las voy a enfocar con la idea de facilitar la asimilación de los diferentes conceptos tratados aún a costa de no ser 100% exacto en alguna cuestión.

Una Raspberry Pi es un ordenador completo, pequeño y de un coste bajo. En sus reducidas dimensiones integra una CPU, una GPU, memoria RAM, conectores USB, Bluetooth, Wifi, tarjeta de red alámbrica, salida de audio y vídeo y diferentes pines para conectar otros dispositivos.

Su aspecto es el siguiente:



Michael H. („Laserlicht“) / Wikimedia Commons / CC BY-SA 4.0

Si bien he dicho que se trata de un ordenador completo verás en la propia imagen que no cuenta con monitor, teclado ni ratón que son los periféricos a los que estamos acostumbrados. Estos

periféricos pueden ser conectados a la Raspberry Pi igual que a cualquier torre de ordenador. Puede que eches en falta también una fuente de alimentación y/o batería o un disco duro ¡no te preocupes! también está previsto. La Raspberry Pi se alimenta a través de un cargador externo similar al de nuestros teléfonos móvil. Este dispositivo y otros adicionales los trataremos en el capítulo 1.5 En cuanto al disco duro la Raspberry Pi está pensada para funcionar con una tarjeta micro SD o SD, en función del modelo, aunque también podremos conectarle un disco duro externo en alguno de sus conectores USB. En cuanto a sistemas operativos, la Raspberry Pi fue diseñada para ser utilizada con software libre pero en la actualidad también existe la posibilidad de utilizar la Raspberry Pi con sistemas operativos Windows.

En la actualidad, como veremos en el capítulo 1.4, coexisten diferentes modelos de Raspberry Pi a la venta además de todos aquellos modelos descontinuados.

Si quisiéramos dar una definición mas correcta a la facilitada en el primer párrafo realmente diríamos que una Raspberry Pi es una familia de ordenadores y microcontroladores y que la misma cuenta con diferentes modelos. La ventaja de la Raspberry Pi frente a otros dispositivos similares radica en sus dimensiones, consumo y bajo coste además de la gran comunidad con que cuenta y que comparte sus diferentes logros y desarrollos.

A continuación os facilito un cálculo del consumo de la Raspberry Pi modelo 2B:

> El bajo consumo de la Raspberry Pi permite dejarla conectada permanentemente con un coste mínimo. La Raspberry Pi consume 700 mA bajo 5 voltios, es decir 3,5 W. Durante un año, el consumo es de 3,5 W x 24 h x 365 d = 30.660 Wh, es decir, alrededor de 31 kWh. El kWh cuesta una media de 13 céntimos de euro y el almacenamiento de su servidor web sería de 4 euros/año, aproximadamente.
>
> *https://www.ediciones-eni.com/open/mediabook.aspx?idR=e16c034bc59d2c89f5c47aa03615d7f9*

Si miramos la Raspberry Pi desde la parte superior vemos de modo mas claro los diferentes componentes que forman el ordenador:

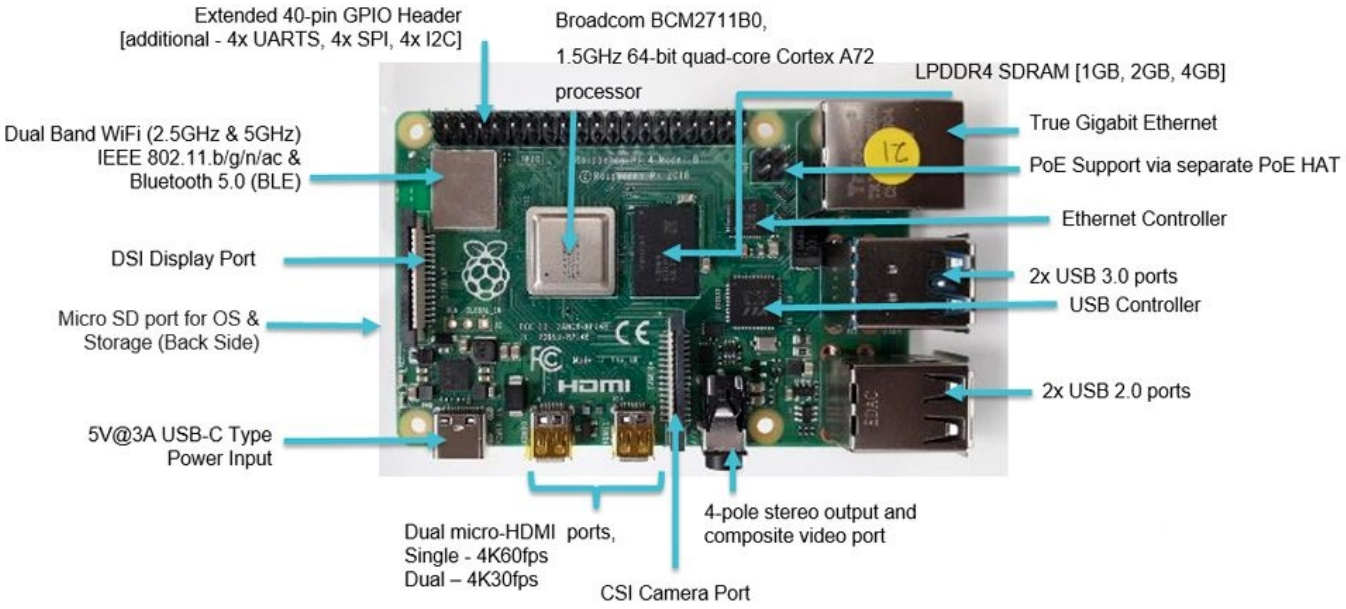


Imagen obtenida de https://omniretro.com/tecnologia/raspberry-pi-4-especificaciones-caracteristicas/

Muchos de los componentes que aparecen en el esquema anterior los veremos en apartados posteriores del curso

Copyright 2026

1.2 Software libre y Hardware libre

Con la aparición de los primeros modelos de Raspberry Pi se popularizó el concepto de **hardware libre** el cual, a diferencia del concepto de **software libre**, no era muy conocido. Bajo esta filosofía y junto a las ventajas antes mencionadas en capítulos anteriores la Raspberry Pi se popularizó si bien es cierto que existe cierta controversia en relación a si la Raspberry Pi debe considerarse hardware libre o no. En relación a esta controversia en la Wikipedia podemos leer:

> Aunque no se indica expresamente si es hardware libre o con derechos de marca, en su web oficial explican que disponen de contratos de distribución y venta con dos empresas, pero al mismo tiempo cualquiera puede convertirse en revendedor o redistribuidor de las tarjetas Raspberry Pi], por lo que da a entender que es un producto con propiedad registrada, manteniendo el control de la plataforma, pero permitiendo su uso libre tanto a nivel educativo como particular.
>
> *https://es.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi*

Veamos ahora qué son el hardware libre y el software libre.

Software libre

Dado que ya existen definiciones muy precisas de qué es el software libre voy a citar una ya existente

> **El software libre es un software cuyo código fuente puede ser estudiado, modificado, y utilizado libremente con cualquier finalidad y redistribuido con cambios o mejoras sobre él**. Su definición está asociada

> al nacimiento del movimiento de software libre, encabezado por el activista y experto informático estadounidense Richard Stallman y la fundación que presidía en 1985,2 la Free Software Foundation, una organización sin ánimo de lucro que pone la libertad del usuario informático como propósito ético fundamental.
>
> **Un software es libre si otorga a los usuarios de manera adecuada las denominadas cuatro libertades: libertad de usar, estudiar, distribuir y mejorar**, de lo contrario no se trata de software libre. Existen diversos esquemas de distribución que no son libres, y si bien podemos distinguirlos sobre la base de cuánto les falta para llegar a ser libres, su uso bien puede ser considerado contrario a la ética en todos los casos por igual.
>
> *https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre*

En relación con el software libre, *free software* en inglés, existe la falsa creencia de que tiene que se gratis. Esta creencia puede deberse a que el término *free* puede traducirse por libre o por gratis pero lo cierto es que el software libre no tiene por qué ser gratuito aunque lo es en su gran mayoría.

En contraposición al software libre nos encontramos el software propietario también conocido como software privativo.

Vamos a ver algunos ejemplos:

Tipo	Software libre	Software propietario
Sistemas operativos	Vitalinux, Debian, Ubuntu, Fedora	Windows, MacOS
Ofimática	Libre Office, Open Office	Microsoft Office
Multimedia	VLC, GIMP, Audacity	Microsoft Media Player, Photoshop
Navegadores	Firefox, Chromium	Edge, Chrome
Edición de vídeo	Blender	Corel Draw, Premiere
Diseño 3D	FreeCad	Autocad, Rhinoceros, Solid Works

Copyright 2026

Hardware libre

De nuevo vamos a partir de una definición ya existente

> Se llama hardware libre(...) a aquellos dispositivos de hardware cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, ya sea bajo algún tipo de pago, o de forma gratuita. La filosofía del software libre es aplicable a la del hardware libre, y por eso forma parte de la cultura libre.
>
> *https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware_libre*

En este apartado hay que mencionar otro dispositivo muy popular: Arduino.

Ventajas de la cultura libre

Pese a que en determinados ámbitos se considera que la cultura libre es para idealistas, gente que tiene trabajos remunerados y que esto es un entretenimiento lo cierto es que sin la cultura libre el mundo actual no sería tal y como lo conocemos y el ejemplo mas claro está en internet. La gran mayoría de páginas webs servidas en la actualidad lo son por unos servidores web que son en su mayoría software libre. Lo mismo ocurre con el contenido que estás visualizando que no es mas que un lenguaje de marcado (HTML), maquetado con una hoja de estilos (CSS) y en la que se añaden unas acciones a través de unos scripts (JavaScript) renderizado por un navegador web (Firefox en mi caso). El hecho de que dichos lenguajes, protocolos y programas pertenezcan al mundo de la cultura libre permite que cualquier persona en cualquier lugar pueda ver como algo está hecho para aprender de ello y poder modificarlo. Si, como yo, eres docente estoy seguro que coincidirás conmigo en el potencial que esto tiene.

En general debemos huir de herramientas que no nos permitan tener a nuestra disposición el resultado de nuestro trabajo o que nos obliga a utilizar un determinado programa o pagar una determinada suscripción para acceder o modificar esos datos. Si utilizamos o contratamos los servicios de este tipo de empresas nuestros datos quedarán secuestrados y con ello el fruto de nuestro trabajo.

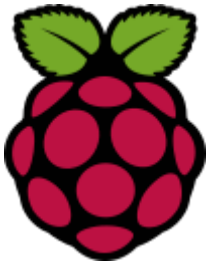
En el caso que nos ocupa, la Raspberry Pi, el hecho de tener a nuestra disposición soluciones de todo tipo que cualquier persona ha hecho y ha puesto a nuestra disposición ya no solo para

utilizarlas sino también para ver como ha hecho algo tanto a nivel hardware como software nos abre todo un abanico de posibilidades. Por ello, en la siguiente página, la 1.3 vamos a hablar brevemente de la comunidad que hay detrás de la Raspberry Pi.

Copyright 2026

1.3 Documentación y comunidad

La página web oficial de Raspberry Pi es https://www.raspberrypi.com/ y su logotipo es una frambuesa. El mismo lo encontramos serigrafiado en las distintas placas Raspberry Pi.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/c/cb/Raspberry_Pi_Logo.svg/100px-Raspberry_Pi_Logo.svg.png

Dentro de la página web oficial tenemos la sección de documentación https://www.raspberrypi.com/documentation/ dónde nos encontraremos la información en inglés y clasificada en 3 apartados:

- Ordenadores
- Accesorios
- Microcontroladores

También aquí encontraremos un enlace a los foros oficiales de Raspberry Pi https://forums.raspberrypi.com/ aunque lo cierto es que en el motor de búsqueda que utilicemos si buscamos qué queremos hacer y a dicha búsqueda le añadimos la cadena "Raspberry Pi" encontraremos tutoriales sobre como hacer aquello que nos interesa.

Aunque la documentación oficial y las webs que os enlazo están en inglés existe muchísima información en castellano además de vídeos de youtube, canales en Reddit o grupos de Telegram dedicados al universo Raspberry Pi. Quizás este foro https://www.fororaspberry.es/ sea el más popular de hablar hispana. La comunidad de reddit de Raspberry Pi es también muy popular https://www.reddit.com/r/raspberry_pi (en inglés).

Copyright 2026

1.4 Modelos

A continuación vamos a ver algunos de los modelos de Raspberry Pi que se han lanzando al mercado. En el momento de redactar este material (febrero de 2023) el último modelo de Raspberry Pi es el modelo 4 B que puede ser adquirido en 3 variaciones distintas en función de la memoria RAM que estimemos vamos a necesitar. Lo relativo a otro tipo de gadgets lo veremos en el capítulo 1.5.

Por una parte voy a comparar los ordenadores y por otro lado los microcontroladores. Como punto de partida utilizamores esta tabla

Comparativa Raspberry Pi

comohacer.eu ¿inventamos juntos?

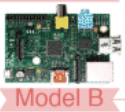
	SoC	CPU	GPU	RAM	USB	V/A	Boot	Red	Alimentación	Tamaño	Fecha	Precio
 Model A	Broadcom BCM2835	700MHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	256MB	1	RCA Jack HDMI	SD	No	300mA 1,5w / 5v MicroUSB GPIO	85,6 x 53,98 mm	04/12	25$
 Model A+	Broadcom BCM2835	700MHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	256MB	1	Jack HDMI	uSD	No	400mA 2w / 5v MicroUSB GPIO	65 x 56 mm	11/14	20$
 3 Model A+	Broadcom BCM2837B0	1,4GHz QUAD ARM Cortex-A53	VideoCore IV	512MB	1	Jack HDMI	uSD	Dual-band WiFi, BT	2,5A 12,5w / 5v MicroUSB GPIO	65 x 56 mm	11/18	20$
 Model B	Broadcom BCM2835	700MHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	512MB	2	RCA Jack HDMI	SD	ETH 10/100	700mA 3,5w / 5v MicroUSB GPIO	85,6 x 53,98 mm	04/12	35$
 Model B+	Broadcom BCM2835	700MHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	512MB	4	Jack HDMI	uSD	ETH 10/100	500mA 2,5w / 5v MicroUSB GPIO	85 x 56 mm	07/14	35$
 2 Model B	Broadcom BCM2836	900MHz QUAD ARM Cortex-A7	VideoCore IV	1GB	4	Jack HDMI	uSD	ETH 10/100	800mA 4w / 5v MicroUSB GPIO	85 x 56 mm	02/15	35$
 3 Model B	Broadcom BCM2837	1,2GHz QUAD ARM Cortex-A53	VideoCore IV	1GB	4	Jack HDMI	uSD	ETH 10/100 WiFi, BT	2,5A 12,5w / 5v MicroUSB GPIO	85 x 56 mm	02/16	35$
 3 Model B+	Broadcom BCM2837B0	1,4GHz QUAD ARM Cortex-A53	VideoCore IV	1GB	4	Jack HDMI	uSD	ETH 10/100/300 (USB) Dual-band WiFi BT	2,5A 12,5w / 5v MicroUSB GPIO PoE (HAT)	85 x 56 mm	03/18	35$
 4 Model B	Broadcom BCM2711	1,5GHz QUAD ARM Cortex-A72	VideoCore IV	1, 2 o 4GB	2 (2.0) 2 (3.0)	Jack 2 micro HDMI	uSD	ETH 1000 Dual-band WiFi BT	2,5A 12,5w / 5v USB-C GPIO PoE (HAT)	85 x 56 mm	06/19	35$
 Zero	Broadcom BCM2835	1GHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	512MB	1 Micro	Mini HDMI	uSD	No	160mA 0,8w / 5v MicroUSB GPIO	65 x 30 mm	11/15	5$
 Zero W	Broadcom BCM2835	1GHz ARM1176JZF-S	VideoCore IV	512MB	1 Micro	Mini HDMI	uSD	Wifi, BT	160mA 0,8w / 5v MicroUSB GPIO	65 x 30 mm	02/17	10$

Imagen obtenida de https://aprendiendoarduino.wordpress.com/tag/modelos-raspberry-pi/

Ordenadores

En este apartado tenemos:

Modelo	Especificaciones

Raspberry Pi 1 Model B+	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-1-model-b-plus/
Raspberry Pi 1 Model A+	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-1-model-a-plus/
Raspberry Pi 2 Model B	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-2-model-b/
Raspberry Pi 3 Model B	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b/
Raspberry Pi 3 Model B+	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b-plus/
Raspberry Pi 3 Model A+	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-a-plus/
Raspberry Pi 4 Model B	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/
Raspberry Pi 400 unit	https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-400-unit/

En la tabla anterior los primeros 7 modelos listados son todos bastante similares en cuanto a su apariencia pero creo que merece la pena detenerse en el último modelo listado que tiene el siguiente aspecto

Copyright 2026



Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-400-unit/

Como podemos apreciar tiene una apariencia mas amigable que los otros modelos en que únicamente necesitaríamos conectar un ratón, un monitor, una microSD y alimentación y estaríamos en disposición de trabajar. Podemos acceder al datasheet de este modelo aquí https://datasheets.raspberrypi.com/rpi400/raspberry-pi-400-product-brief.pdf Su precio ronda los 90 € por lo que resulta una opción mas que interesante en función del uso que vayamos a darle a nuestro equipo.

Microcontroladores

En lo relativo a los microcontroladores tengo bastante menos experiencia y no vamos a utilizarlo en los siguientes apartados del curso pero a continuación te dejo un enlace a la parte específica de la gama Pico de Raspberry Pi que es la relativa a los microcontroladores https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-pico/



Raspberry Pi Pico

Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-pico/?variant=raspberry-pi-pico-h

Copyright 2026

1.5 Gadgets adicionales

Son pocos los gadgets adicionales que una Raspberry Pi 4 modelo B necesita para funcionar. De hecho, podríamos decir que para funcionar únicamente necesita 2:

- Alimentador
- Tarjeta MicroSD

Pero Pablo, ¿y el teclado, el ratón o el monitor? Lo cierto es que no necesitamos tener conectados estos periféricos directamente a la Raspberry Pi. Algo frecuente es que en la raspberry Pi tengamos configurado el servicio de acceso por SSH y nos conectemos a la Raspberry Pi desde nuestro portatil u ordenador de sobremesa. Si no es el caso y queremos acceder de "modo local" a la raspberry Pi si que necesitaremos un monitor y un teclado y/o ratón.

Alimentador

La Raspberry Pi 4 modelo B necesita de un alimentador para funcionar al igual que un ordenador de sobremesa requiere de una fuente de alimentación y un portátil de un transformador de corriente. En el caso que nos ocupa necesitaremos de un alimentador de 5,1 V y 3 A de corriente continua. Además, la interface de alimentación es de tipo USB C. El alimentador oficial tiene un coste inferior a 10 € y tiene este aspecto:



Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/type-c-power-supply/?variant=raspberry-pi-psu-eu-w

Por supuesto puedes utilizar otro alimentador mientras respetes las tensiones y corrientes que la Raspberry Pi necesita.

> Si utilizas un alimentador inadecuado puedes estropear tu Raspberry Pi

En caso de estar utilizando un alimentador inadecuado y el sistema operativo Raspberry Pi OS (anteriormente llamado Rasbian) y que el alimentador no sea adecuado verás algo similar a lo que aparece en la siguiente imagen

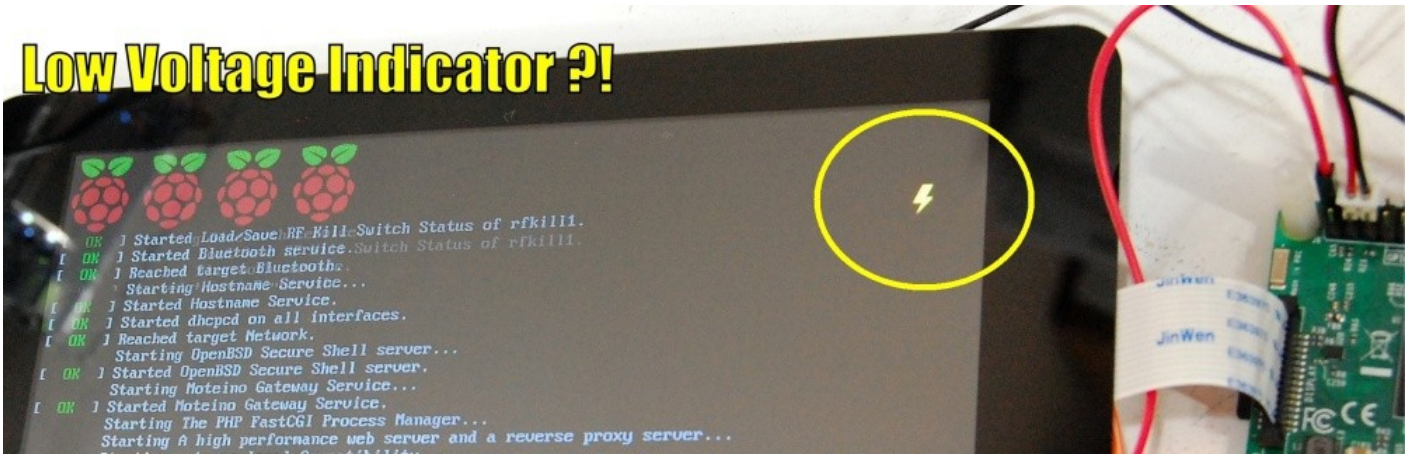


Imagen obtenida de https://github.com/MichaIng/DietPi/issues/3225

Periféricos de entrada

Podemos utilizar cualquier teclado o ratón que utilicen puerto USB . Aunque también hay teclado y ratones oficiales de Raspberry Pi. El teclado oficial está disponible en https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-keyboard-and-hub/ y el ratón en https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-mouse/

> Asegúrate de conectar el teclado y el ratón en los puertos USB que no sean de tipo 3.X (los azules) así dejarás estos libres para conectar otros dispositivos (como discos duros) que requieran de mayor velocidad de funcionamiento

Otros periféricos de entrada a considerar son las cámaras. Existen unos modelos oficiales que podemos encontrar en https://www.raspberrypi.com/products/ y que dependerán del modelo de Raspberry Pi que tengamos

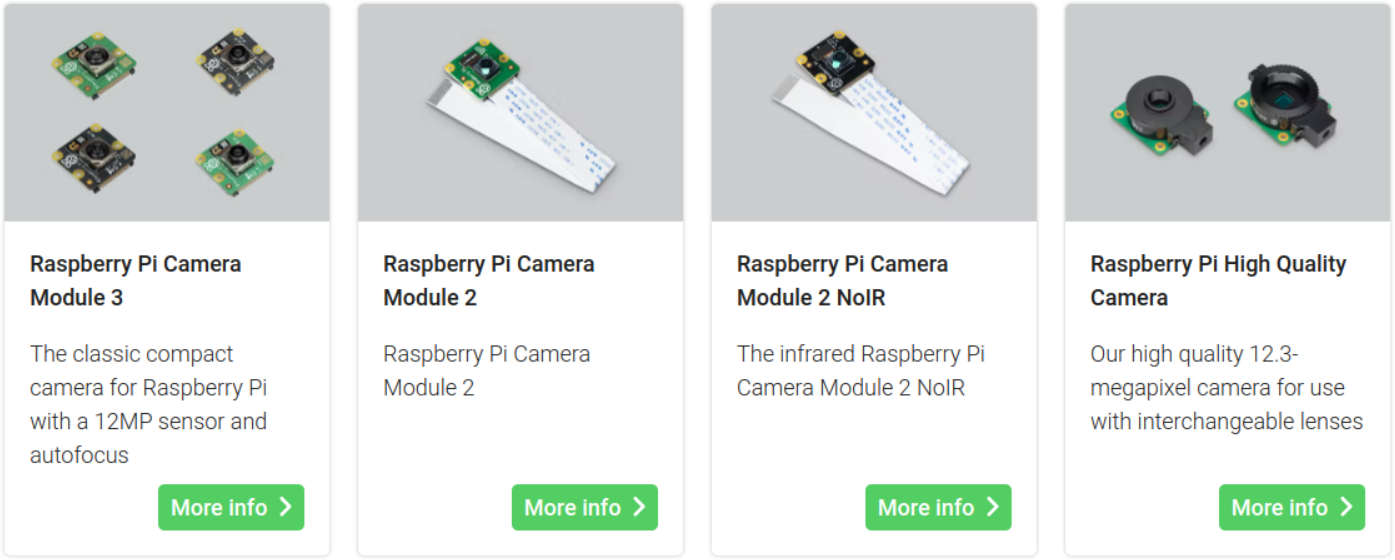


Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/

Almacenamiento

Lo mas habitual y fácil es conectar una tarjeta micro SD a nuestra Raspberry Pi 4 modelo B (otros modelos requieren tarjeta SD en lugar de micro) y que en ella esté cargado el sistema operativo.

Veremos como hacer esto en el capítulo 2.1. También se puede hacer que la Raspberry Pi arranque a través de un disco duro externo que tengamos conectado a alguno de los puertos USB del dispositivo pero no es lo estandar. Lo que si suele hacerse es tener una tarjeta micro SD con el sistema operativo y un disco duro externo conectado en caso de que vayamos a utilizar la raspberry pi como centro de descargas o nube en casa u otros servicios que veremos a lo largo del capítulo 3.

Copyright 2026

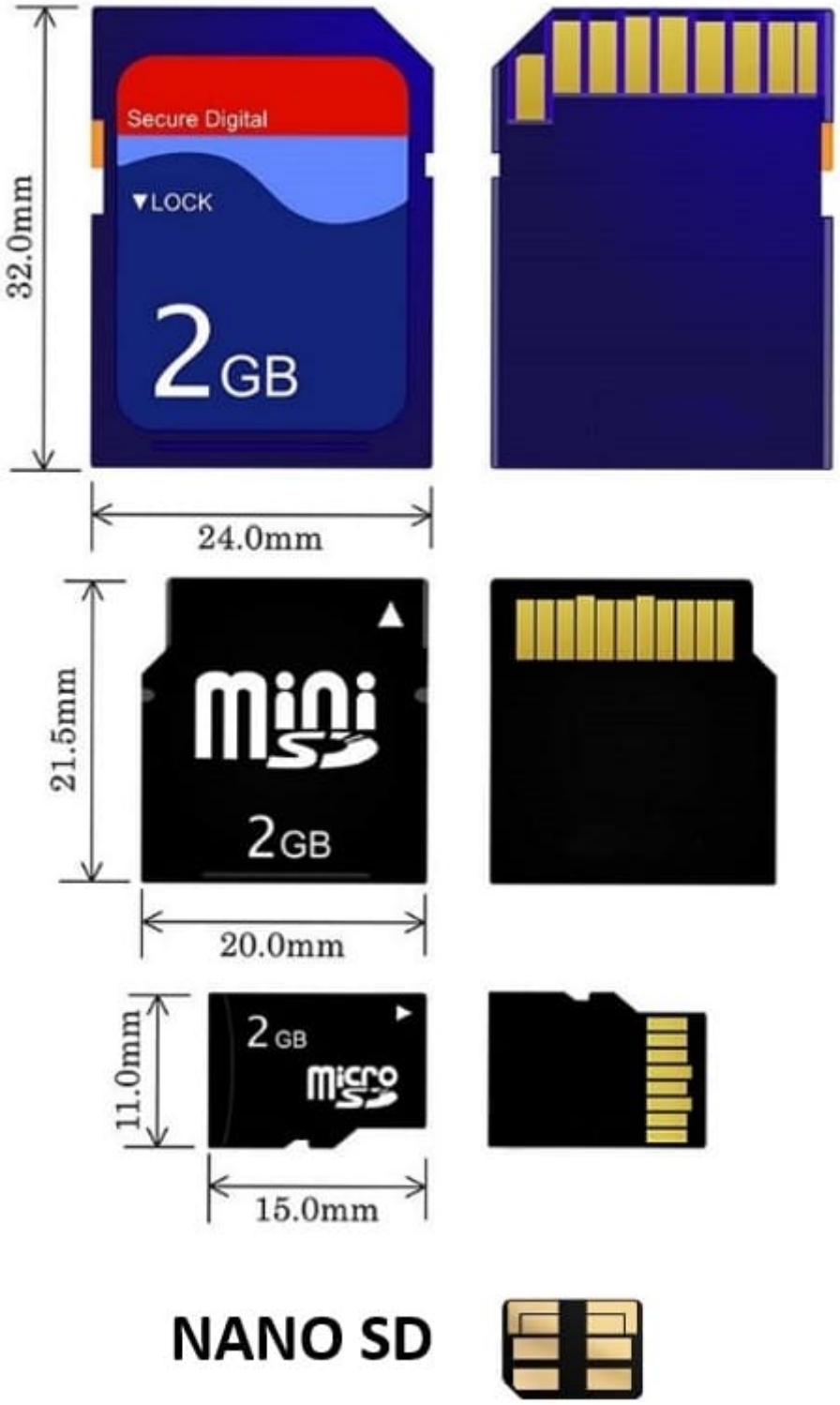


Imagen obtenida de https://www.cardwave.com/knowledge-hub/whats-the-difference-between-one-memory-card-and-another-size-matters/

Copyright 2026

> A la hora de adquirir una tarjeta SD desconfía de las gangas pues es un mercado en el que no es extraño encontrar tarjetas *fakes* que prometen una capacidad y/o velocidad que luego no cumplen.

Puedes verificar si una tarjeta SD es genuina con diferentes programas como H2testw, FakeFlashTest o ChipGenius.

Periféricos de salida

En cuanto a los periféricos de salida lo mas habitual es conectar 1 o 2 monitores (la Raspberry Pi 4 modelo B soporta 2 monitores) a través de su interface HDMI. Recuerda que a través del HDMI tenemos tanto audio como vídeo. En la siguiente imagen podemos ver como conectar 2 monitores en 1 misma Raspberry Pi en los modelos Raspberry Pi 400 unit y Raspberry Pi 4 modelo B:

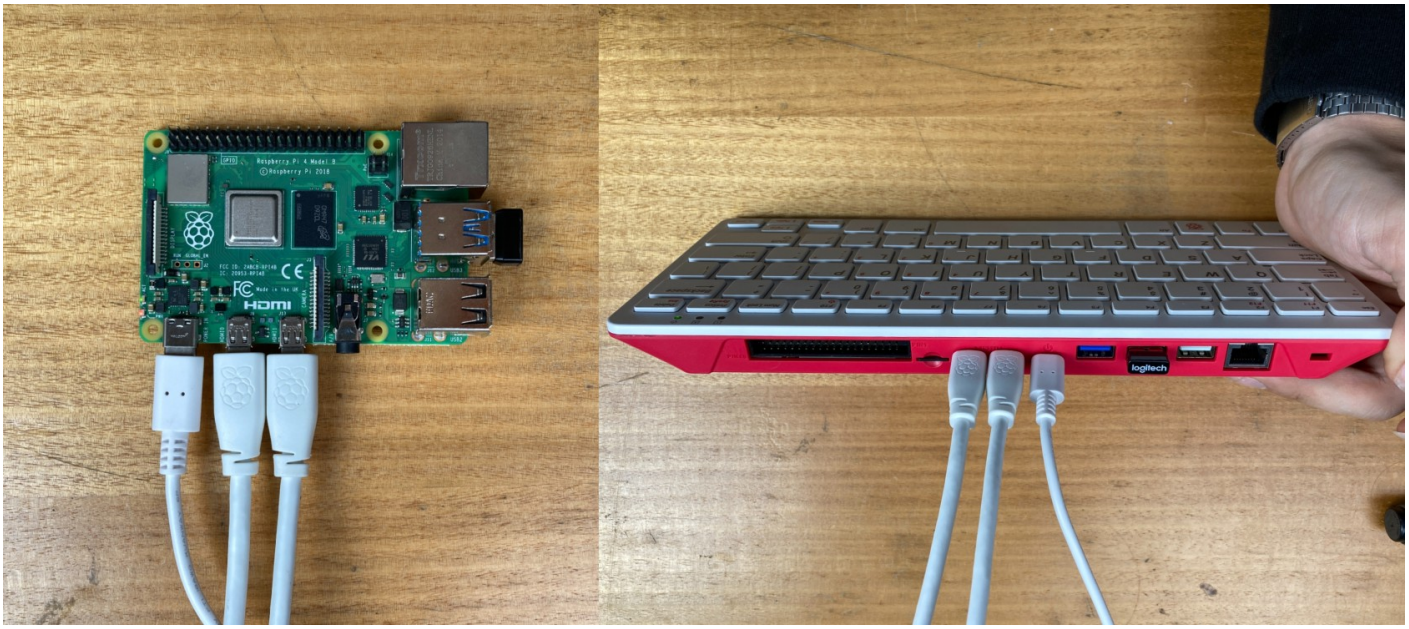


Imagen obtenida de https://core-electronics.com.au/guides/dual-monitors-raspberry-pi-4/

Además de 1 o 2 monitores también puedes conectar cualquier otro dispositivo como impresoras (a través de wifi, usb o bluetooth) o cualquier otro periférico que puedas conectar a través de las interfaces existentes en el dispositivo.

Como en Raspberry Pi han pensando en (casi) todo también ponen a disposición de los/as usuarios/as la posibilidad de adquirir una pantalla táctil de fácil instalación (una pantalla táctil es un periféco de entrada-salida para ser correctos). La misma está accesible en

htt coste en torno a 75€

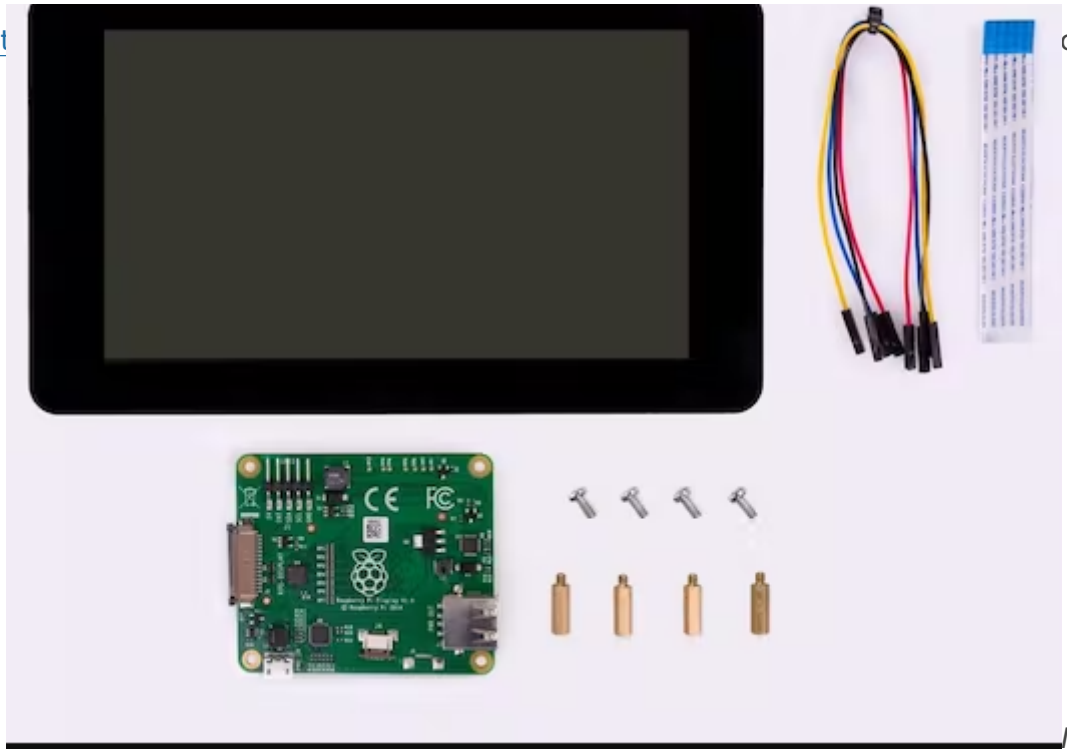


Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-touch-display/

Cajas y disipadores

Existe gran cantidad de modelos de carcasas y disipadores (tanto activos como pasivos) para Raspberry Pi. A continuación os dejo una imagen de las cajas oficiales de Raspberry Pi

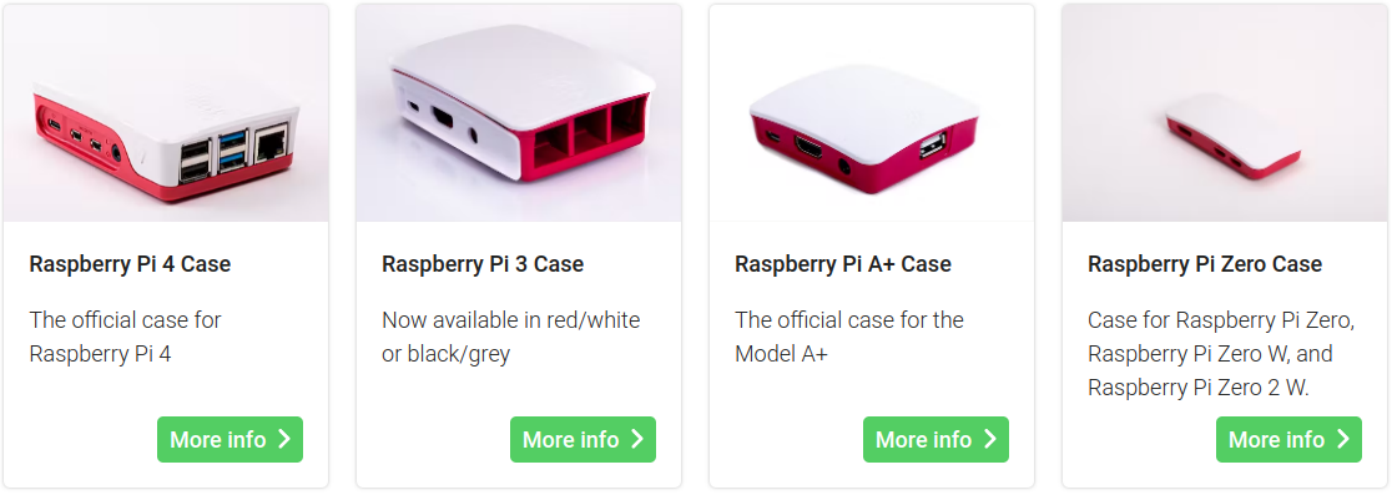


Imagen obtenida de https://www.raspberrypi.com/products/

Puedes usar estos modelos o cualquier otro que te guste. También puedas optar por no usar carcasa. En este caso ten en cuenta que se trata de electrónica y tendrás que tener los cuidados que todo componente electrónico requiere y que son 2 básicamente: evitar el agua y evitar las altas temperaturas. Si tienes disipación activa también tendrás que asegurarte que el polvo y la suciedad no impidan el correcto funcionamiento de estos elementos de refrigeración.

Si tu idea es usar varios dispositivos también podría resultarte de interés este tipo de carcasas orientadas a la creación de clústers o simplemente por cuestiones de organización:

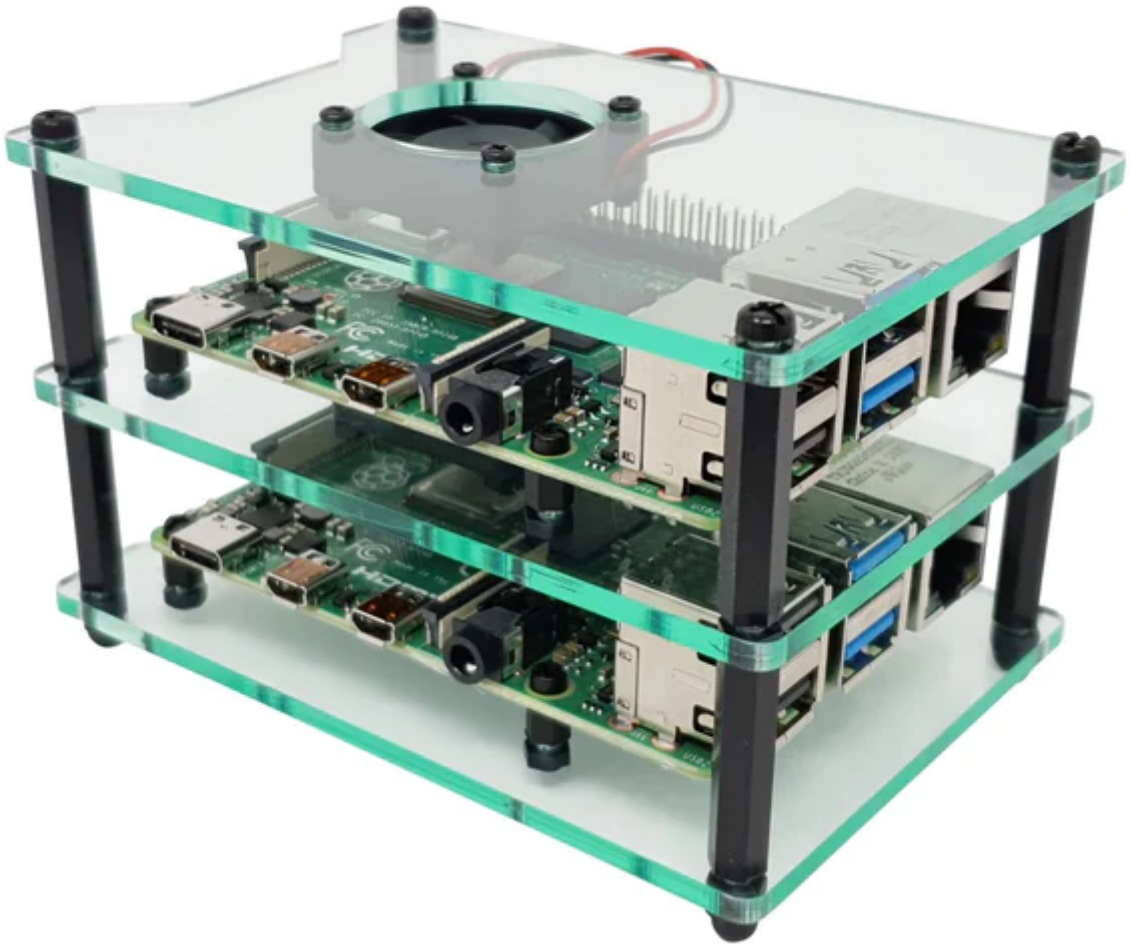


Imagen obtenida de https://thepihut.com/products/cluster-case-for-raspberry-pi

En mi caso dispongo de 3 Raspberry Pi 2 modelo B y en 2 de ellas tengo una carcasa clónica. También dispongo de 2 Raspberry Pi 4 modelo B y en ninguna de ellas tengo carcasa pero si que tengo conectados ventiladores a los pines GPIO de la raspberry Pi pues este modelo se calienta

algo mas que sus predecesores.

Otros dispositivos

Lo cierto es que existe una gran cantidad de dispositivos para la Raspberry Pi pero en este apartado quiero hablar de 2 elementos que, en unión con la raspberry Pi, nos ofrecen una un mundo de posibilidades. Se trata de:

- las placas Arduino las cuales pueden ser conectadas a la Raspberry Pi de diferentes modos y que, entre otras cosas, nos permitirán contar con salidas digitales pues la Raspberry Pi únicamente cuenta con salidas digitales.

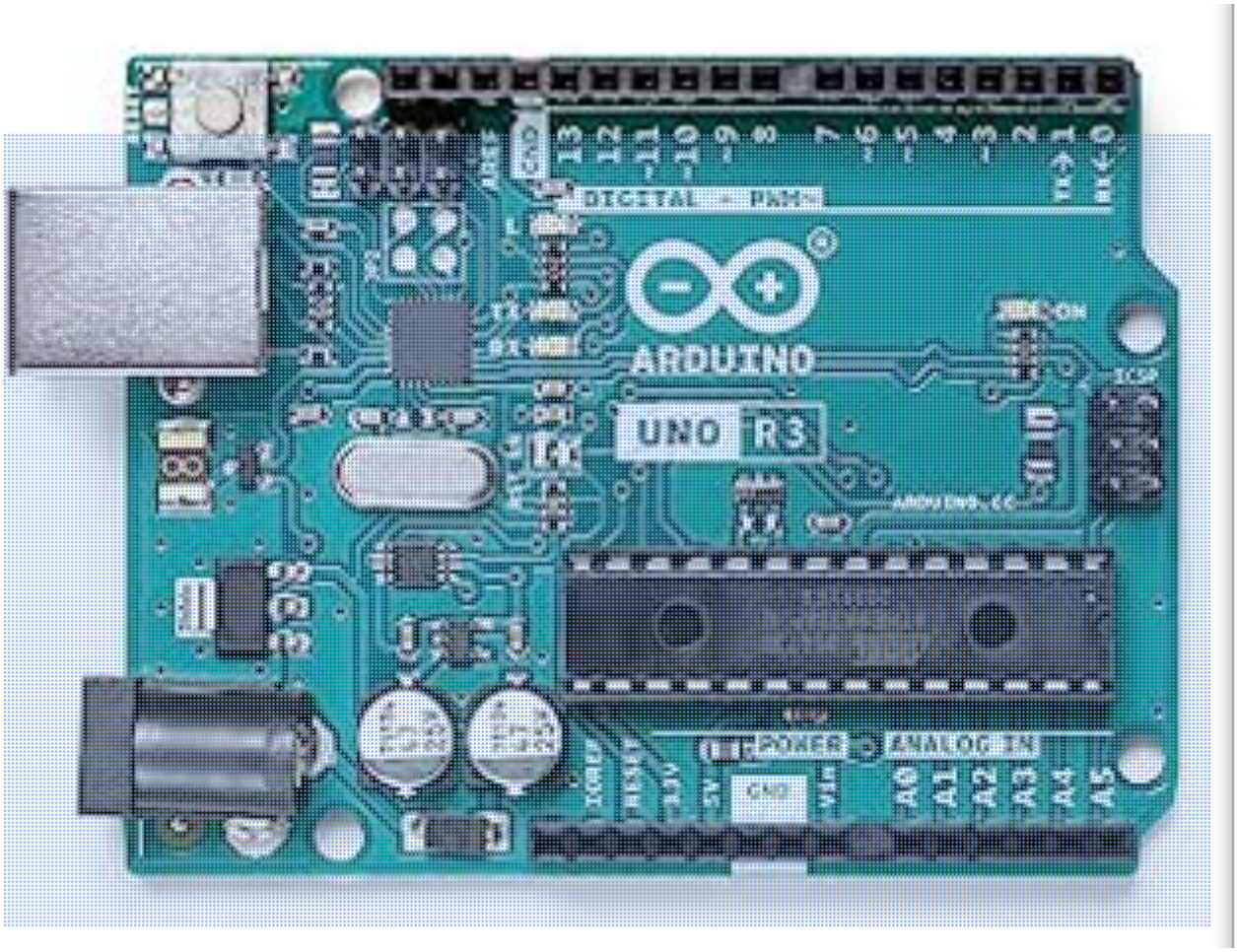


Imagen obtenida de https://www.amazon.es/Arduino-UNO-A000066-microcontrolador-ATmega328/dp/B008GRTSV6

- Zigbee lo trabajaremos en profundidad en el capítulo 4.2 pero podemos adelantar que nos permitirá, básicamente, conectar multitud de dispositivos a nuestra Raspberry Pi de un modo similar al que tienen los dispositivos Bluetooth pero con un consumo inferior.



Imagen obtenida de https://es.aliexpress.com/item/32987952065.html

Kit de préstamo de CATEDU

Esta es el kit que hemos pensado desde CATEDU, los precios son orientativos e informativos, por supuesto que puedes realizar la compra donde quieras, pero siempre es positivo tener una información.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vQhhEGKJ63CyZhGW_pyXl3u01eZmb0afVbCl3dKYmuMKumtru9RMiibaAv7pjaZ5L_5-07H_O2dFdfX/pubhtml?widget=true&headers=false

Copyright 2026



Copyright 2026