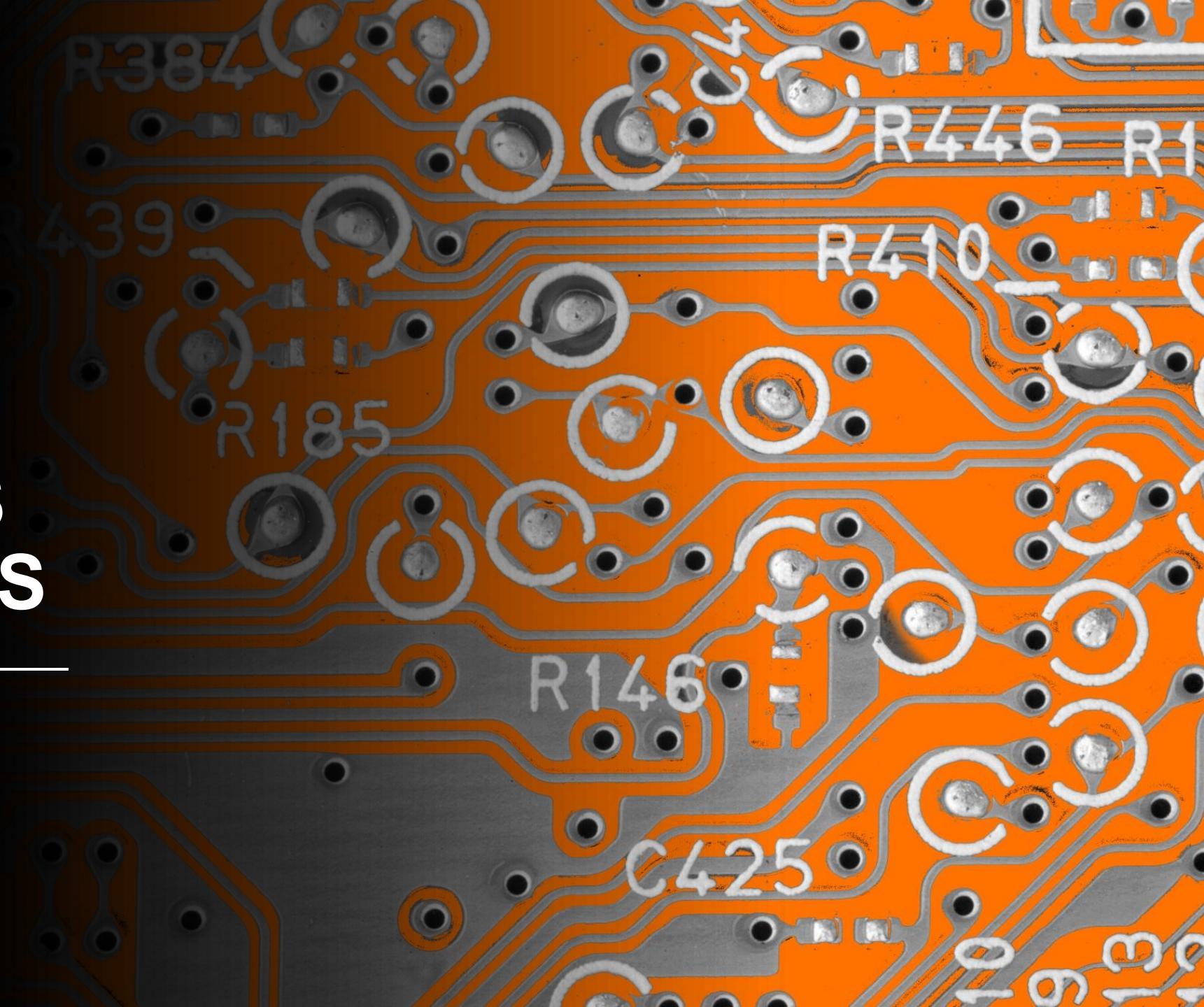
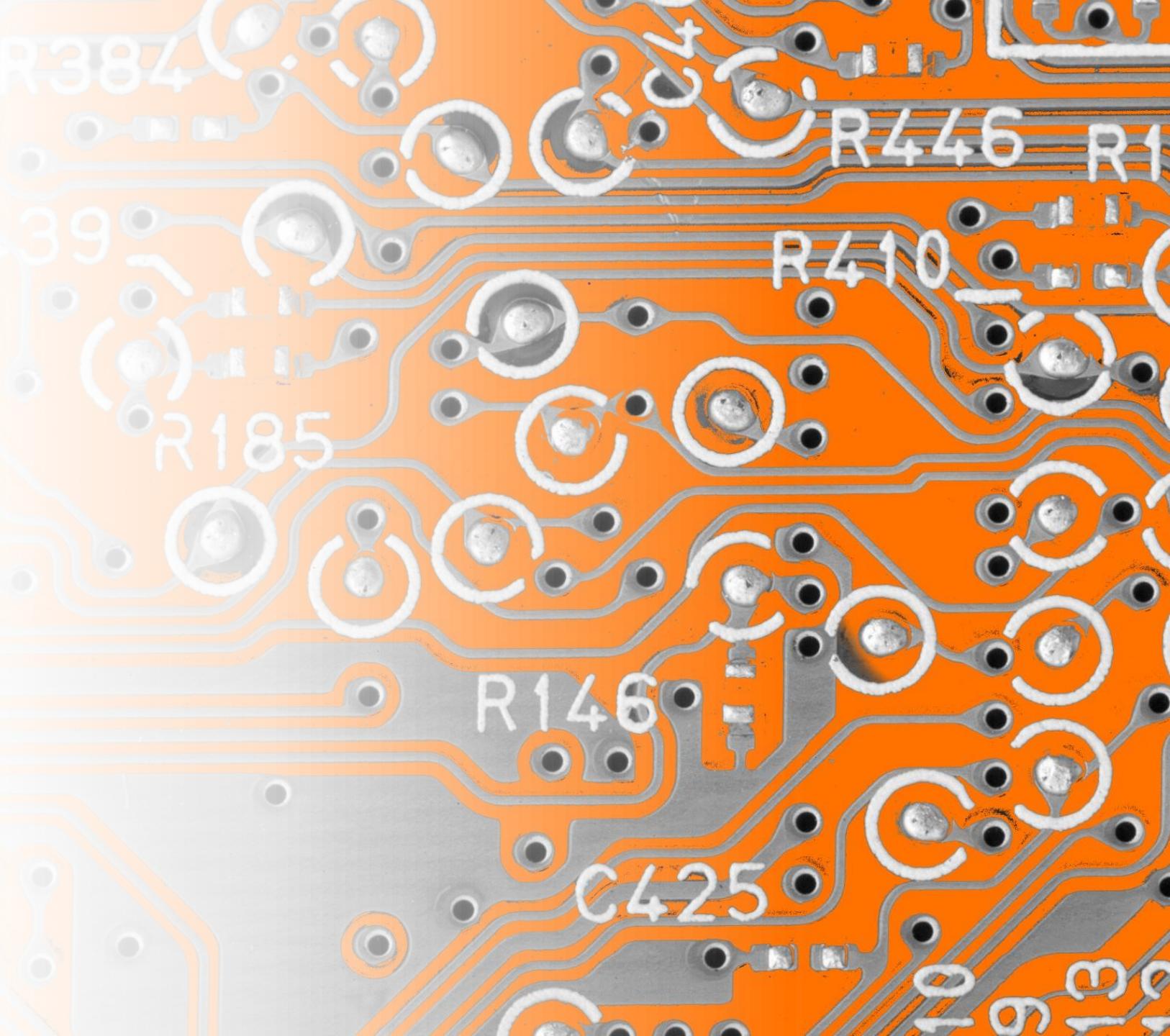


Modulo V: PLACAS REDUCIDAS EMERGENTES



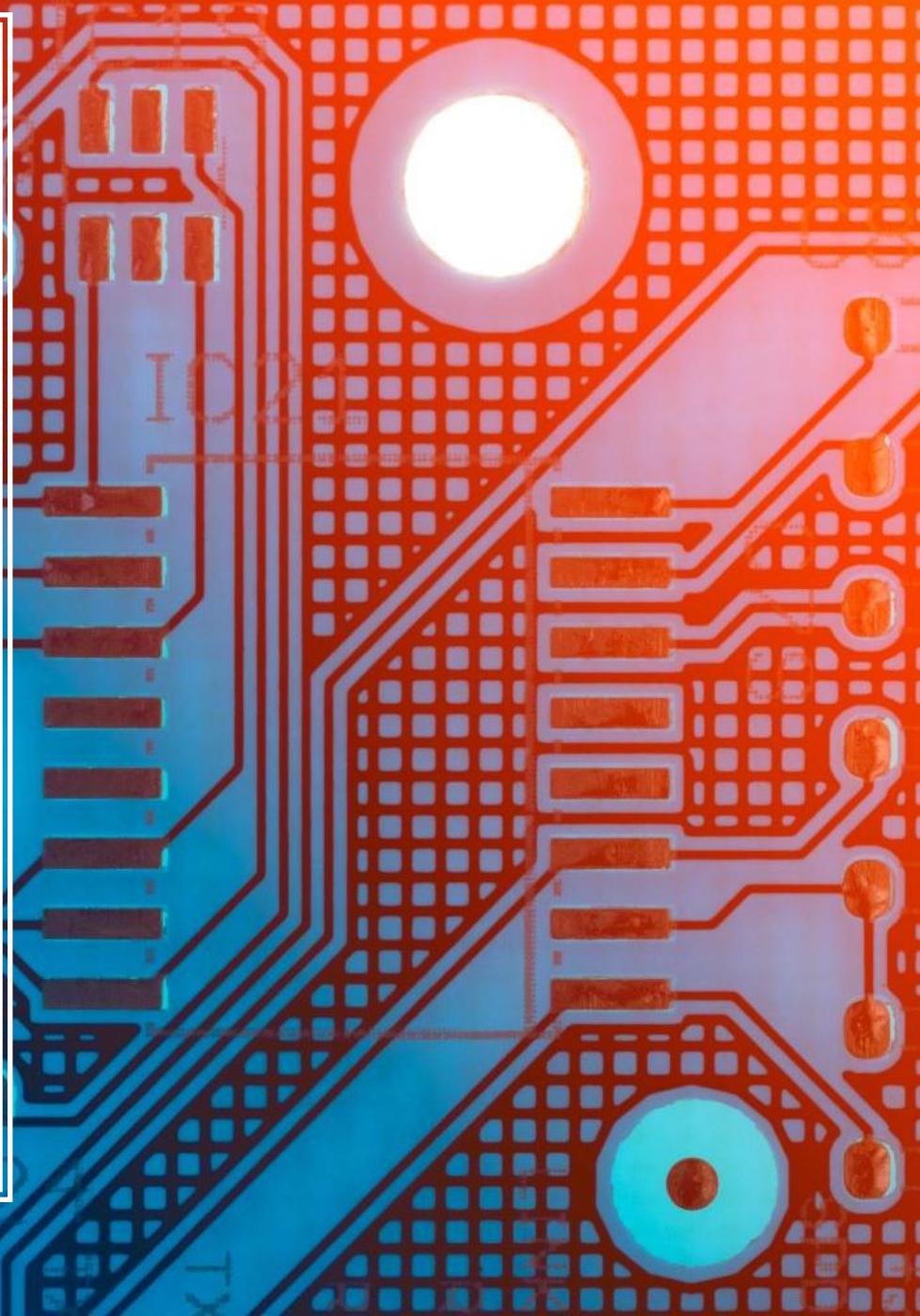
Contenido

- **Raspberry Pi**
 - Definición
 - Diseño y Hardware
 - Sistemas Operativos soportados
 - Tabla de especificaciones
- **Otras**
 - LattePanda
 - NVIDIA Jetson Nano
 - Khadas Edge-V NVMe SBC
 - ODROID-XU4 Octa-Core SBC
 - Arduino



Introducción

En los últimos años, dos plataformas han ganado una enorme popularidad en el mundo de la electrónica. Siendo una de las principales Raspberry Pi, gracias a la cual cualquiera puede empezar a crear proyectos electrónicos.



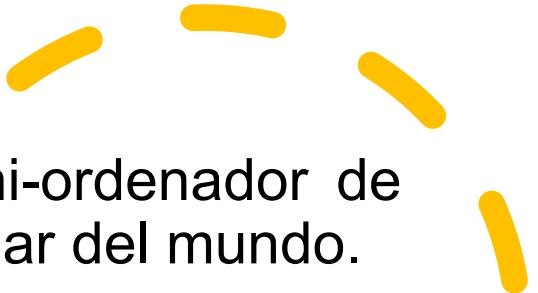
¿Qué es Raspberry Pi?



La Raspberry Pi es el mini-ordenador de tamaño reducido más popular del mundo.

Es un pequeño PCB (**Printed Circuit Board**/placa de circuito impreso)

Básicamente, es un soporte físico donde instalamos posteriormente componentes electrónicos y eléctricos que se interconectan entre ellos para el desarrollo de un circuito electrónico.



Historia Raspberry Pi

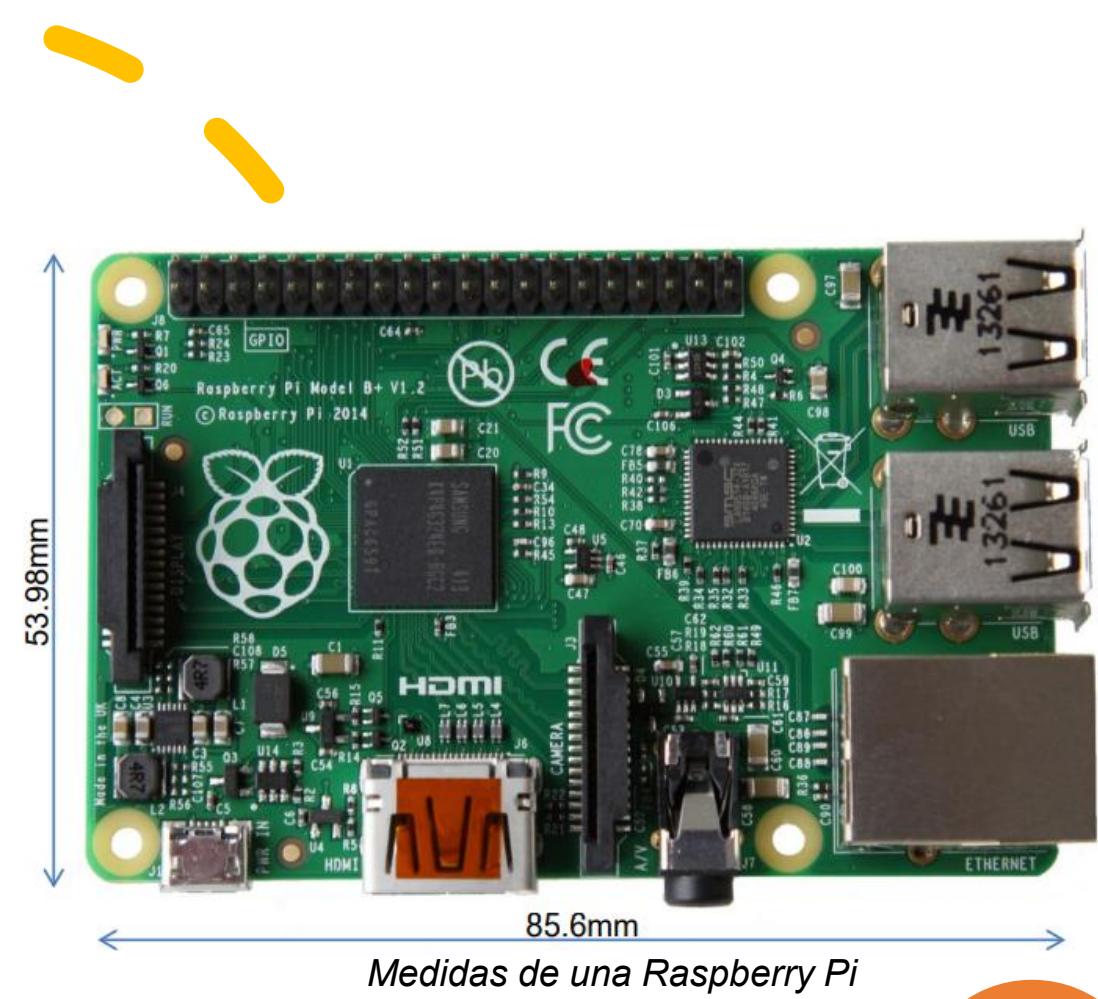
Este pequeño dispositivo, fue desarrollado en el reino unido en el año 2006 por los ingenieros Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang y Alan Mycroft cuando se encontraban trabajando en el laboratorio de computación de la Universidad de Cambridge con el objetivo de estimular las enseñanzas de ciencias de la computación en las escuelas a través de un pequeño computador para enseñar a los adolescentes de últimos años de bachillerato a programar y que fuera lo suficientemente económico para que estuviera al alcance de cualquier estudiante de secundaria.

Las placas fueron desarrolladas por la empresa Raspberry Pi Foundation en 2012 para fomentar el aprendizaje básico de la informática en las escuelas, junto con los países en desarrollo. Aunque están diseñadas solo para la enseñanza, las placas se han vuelto más populares de lo previsto y se han utilizado en aplicaciones de alta gama como la robótica. A diferencia de otras plataformas, Raspberry Foundation mantiene una filosofía de hardware propio, teniendo el control sobre la creación y fabricación de estas placas.

Diseño

Aunque tiene el tamaño de una tarjeta de crédito, la serie Raspberry Pi, son unos miniordenadores completamente funcionales, ya que tienen memoria dedicada, tarjeta gráfica y un procesador.

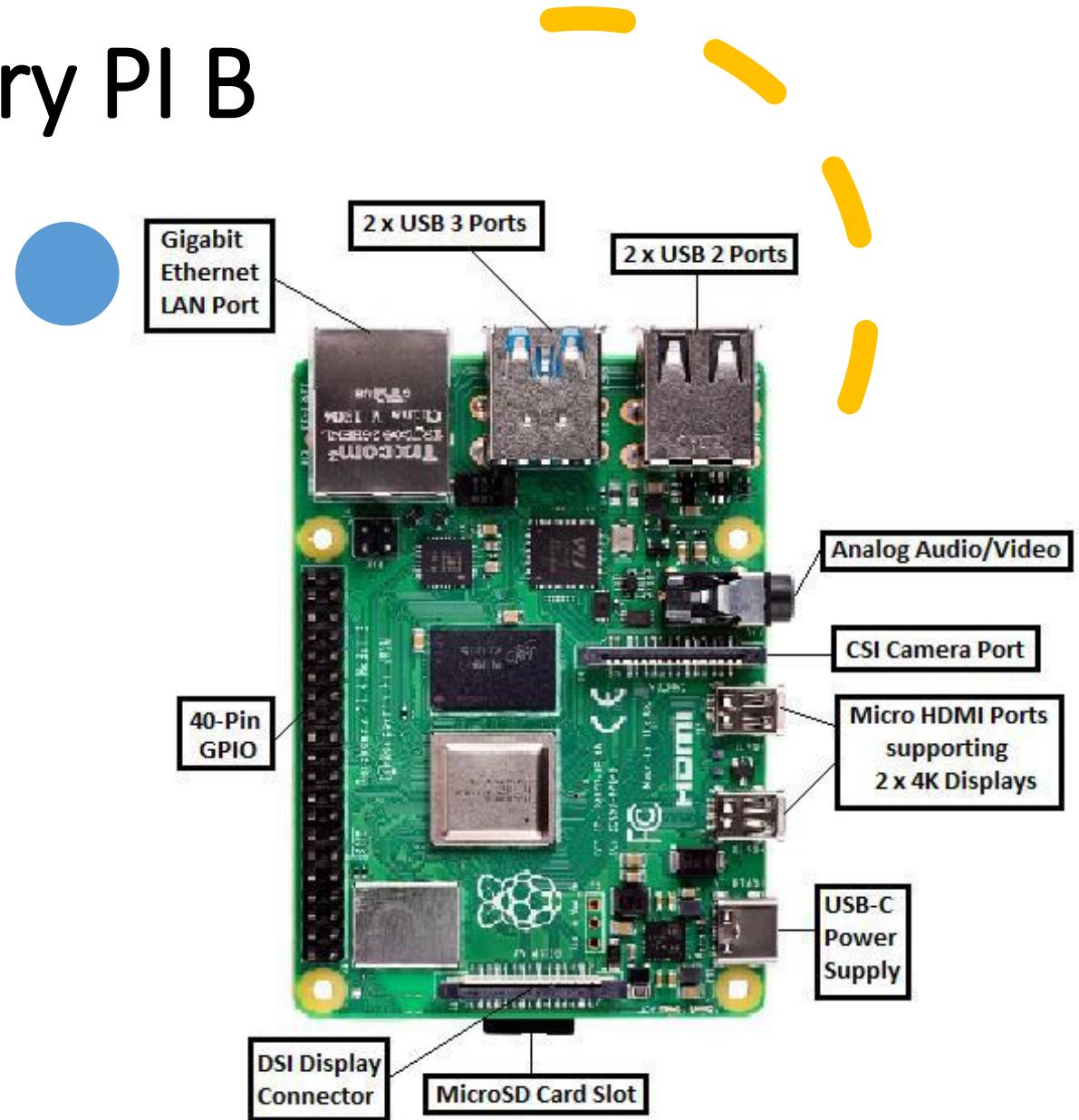
La placa puede incluso ejecutar el sistema operativo Linux (teniendo una versión especialmente diseñada) y es fácil de instalar en la mayoría del software Linux, por lo tanto, permite la codificación en varios lenguajes (Python y C++). Una vez que el sistema operativo está instalado, es como trabajar en cualquier máquina Linux.



Hardware de la Raspberry PI B

El Raspberry PI B+ es un ordenador de placa reducida o placa única de bajo costo, cuyas dimensiones son 85.6×53.98×17mm.

Este pequeño computador del tamaño de una tarjeta de crédito es lo suficientemente pequeño y liviano para cargar en la mano.



Sistemas operativos soportados

Estos se descargan directamente del sitio oficial de Raspberry Pi (<http://www.raspberrypi.org/downloads>), dentro de cual hay diferentes versiones disponibles.

Sistema operativo principal: Raspberry Pi OS

Otros sistemas operativos soportados:

- Archlinux
- OpenELEC
- Pidora
- RISC OS
- RaspBMC
- Raspbian



Especificaciones de la Raspberry Pi 4 modelo B

Especificaciones de la Raspberry Pi 4 modelo B

- **Sistema en un chip:** Broadcom BCM2711
- **CPU:** Procesador de cuatro núcleos a 1,5 GHz Cortex-A72
- **GPU:** VideoCore VI
- **Memoria:** 1/2/4GB LPDDR4 RAM
- **Conectividad:** 802.11ac Wi-Fi / Bluetooth 5.0, Gigabit Ethernet
- **Vídeo y sonido:** 2 x puertos micro-HDMI que admiten pantallas de 4K@60Hz a través de HDMI 2.0, puerto de pantalla MIPI DSI, puerto de cámara MIPI CSI, salida estéreo de 4 polos y puerto de vídeo compuesto.
- **Puertos:** 2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0
- **Alimentación:** 5V/3A vía USB-C, 5V vía cabezal GPIO
- **Expansión:** Cabezal GPIO de 40 pines



Otras placas
reducidas
emergentes

LattePanda

El **LattePanda** es un ordenador chino de placa única. Es conceptualmente similar a la Raspberry Pi, pero es significativamente más costosa y ejecuta procesadores Intel en lugar de ARM. Es capaz de ejecutar Windows 10 o Linux.

La computadora utiliza procesadores Intel Atom con un coprocesador dedicado para administrar los pines de entrada/salida de uso general (GPIO) similares a los que se encuentran en una Raspberry Pi.

LattePanda

LattePanda V1



LattePanda Alpha



LattePanda Delta



LattePanda 3 Delta



Models

2G 32GB

4G 64GB

2G 32GB /w Windows

10 Home

4G 64GB /w Windows

10 Enterprise

Models

800 - 8G (No eMMC)

864 - 8G 64GB

864 - 8G 64GB /w

Windows 10 Pro

Models

432 - 4G 32GB

432 - 4G 32GB /w

Windows 10 Pro

Models

864 - 8G 64GB

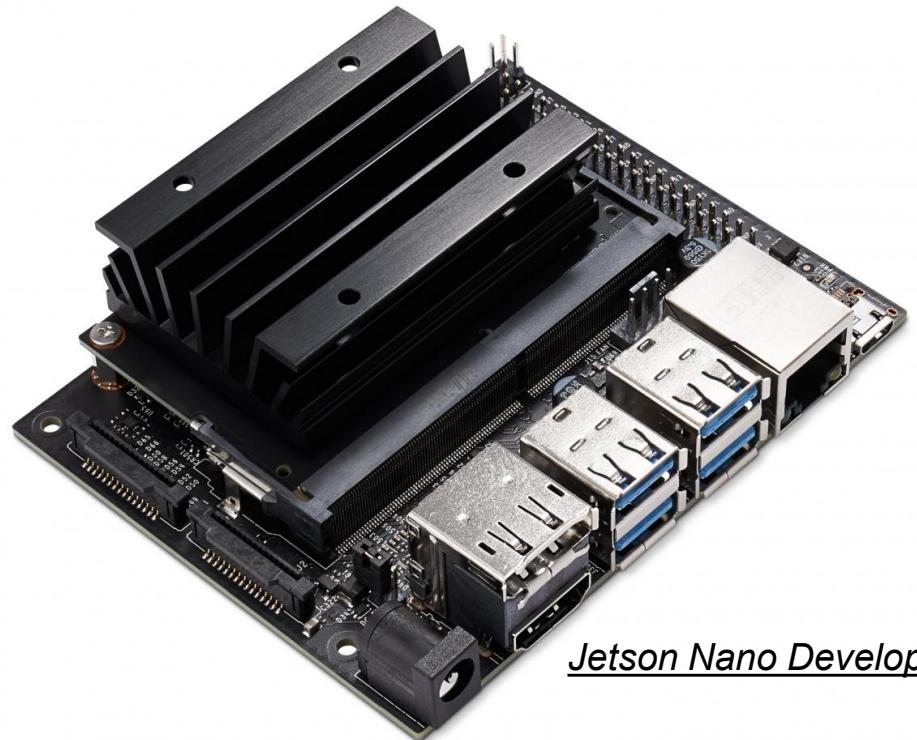
864 - 8G 64GB /w

Windows 10 Enterprise

NVIDIA Jetson Nano

NVIDIA® Jetson Nano es una computadora pequeña y poderosa para aplicaciones integradas y AI IoT que brinda el poder de la IA moderna.

Contiene el JetPack SDK integral con bibliotecas aceleradas para aprendizaje profundo, visión por computadora, gráficos, multimedia y más.



[Jetson Nano Developer Kit](#)

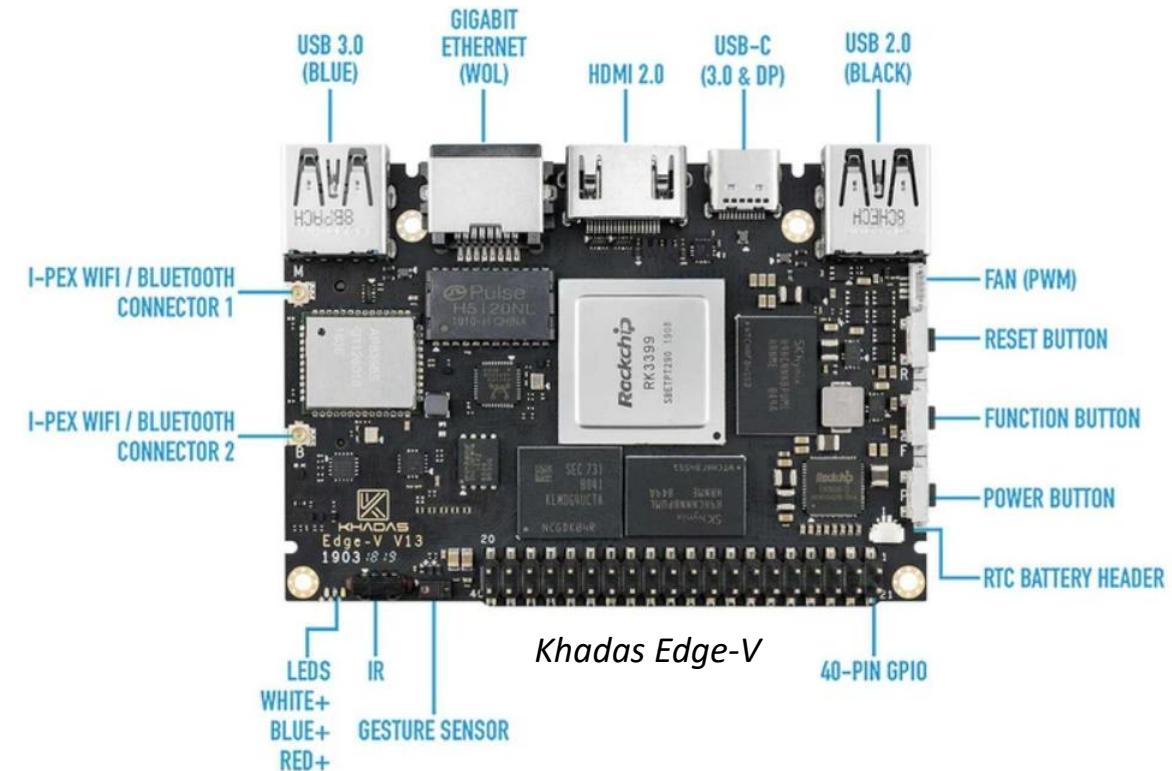
NVIDIA Jetson Nano

	Jetson Orin Nano series		Jetson Orin NX series		Jetson AGX Orin series		Jetson AGX Orin Developer Kit			
	Jetson Orin Nano 4GB	Jetson Orin Nano 8GB	Jetson Orin NX 8GB	Jetson Orin NX 16GB	Jetson AGX Orin 32GB	Jetson AGX Orin 64GB				
AI Performance	20 TOPs	40 TOPs	70 TOPs	100 TOPs	200 TOPs	275 TOPs				
GPU	512-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 16 Tensor Cores	1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores	1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores		1792-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 56 Tensor Cores	2048-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 64 Tensor Cores				
GPU Max Frequency	625 MHz		765 MHz	918 MHz	930 MHz	1.3 GHz				
CPU	6-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 1.5MB L2 + 4MB L3		6-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 1.5MB L2 + 4MB L3	8-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3		12-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 3MB L2 + 6MB L3				
CPU Max Frequency	1.5 GHz		2 GHz		2.2 GHz					
DL Accelerator	-		1x NVidia DLA v2	2x NVidia DLA v2						
DLA Max Frequency	-		614 MHz	1.4 GHz		1.6 GHz				

Khadas Edge-V NVMe SBC

Khadas Edge es una familia de PC tipo Raspberry Pi con todos los elementos, además de un conector de 314 pines que permite conectarlo a una placa de soporte para una funcionalidad adicional.

Además, Khadas Edge ofrece un **zócalo M.2 2280** con soporte para almacenamiento de estado sólido PCIe NVMe, un **acelerómetro** y **giroscopio**, un **conector de 40 pin**, un conector de audio de 3.5 mm, botones de control de juego programables y otras características.



Las siglas **SBC** significan Single Board Computer o Computadora de placa reducida.

Khadas Edge

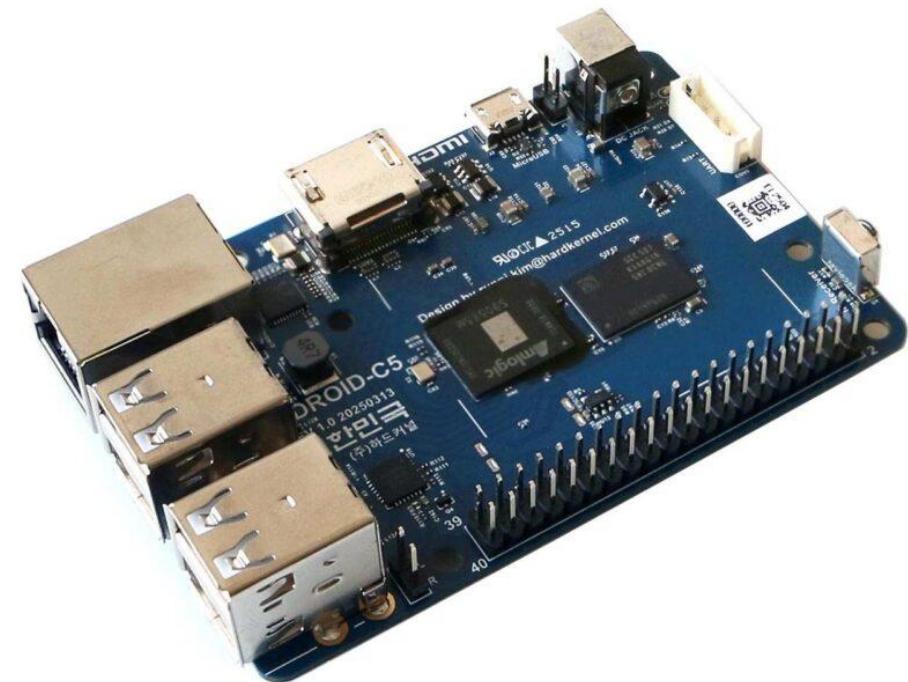
Model	Edge Pro	Edge-V	Edge2 Pro
SoC Process	28nm	28nm	8nm
CPU	Rockchip RK3399 x2 A72 at 1.8GHz + x4 A53 at 1.4GHz	Rockchip RK3399 x2 A72 at 1.8GHz + x4 A53 at 1.4GHz	Rockchip RK3588S x4 A76 at 2.25GHz + x4 A55 at 1.8GHz
GPU	Mali T860 MP4 at 600 MHz	Mali T860 MP4 at 600 MHz	Mali G610 MP4 at 1GHz
NPU	-	-	6TOPS
Coprocessor	8-bit, STM8S1003	8-bit, STM8S1003	32-bit, STM32G1031K6
RAM	4GB LPDDR4 800MHz, 64-bit	4GB LPDDR4 800MHz, 64-bit	16GB LPDDR4X 2112MHz, 64-bit
eMMC	32GB	32GB	64GB
SPI Flash	16MB	16MB	32MB
Wi-Fi	2T2R Wi-Fi 5 with RSDB	2T2R Wi-Fi 5 with RSDB	2T2R Wi-Fi 6, PCIe
Bluetooth	5.0	5.0	5.0
Ethernet	Gigabit PHY Onboard, I/O over MXM3	Gigabit, RJ45 LAN	-
Wake-on-Lan	-	Yes	-
TF Card Slot	I/O over MXM3	Onboard	I/O over FPC, UHS-I
M.2 Socket	-	4-lane PCIe	-
Timer on [1]	Yes	Yes	Yes
RTC Battery	Connector	Connector	Rechargeable Button Battery
Li-Po Battery [2]	Connector	Connector	-
USB-C Display	Yes	Yes	Yes
HDMI Display	x1 Type-A HDMI 2.0, up to 4K@60fps	x1 Type-A HDMI 2.0, up to 4K@60fps	x1 Type-A HDMI 2.1, up to 8K@60fps

ODROID-C5 SBC

El ODROID-C5 funciona con el procesador de aplicaciones Amlogic S905X5M, fabricado en una avanzada planta de semiconductores de bajo consumo, que cuenta con una CPU Cortex-A55 de cuatro núcleos que funciona a 2,5 GHz y una moderna GPU Mali G310 que funciona a 0,85 GHz.

Al ofrecer soporte de código abierto, la placa puede ejecutar varios tipos de Linux, incluidos los últimos Ubuntu y Android.

En comparación con el ODROID-C4, que contaba con el procesador de generación anterior S905X3, el rendimiento informático del ODROID-C5 es entre un 20 y un 25 % más rápido, la interfaz DRAM de 4 GB está significativamente mejorada, el ancho de banda de la memoria aumenta en torno a un 30 % y el rendimiento de renderizado 3D de la nueva GPU es más del doble.



ODROID-C5

Arduino

Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra. Estos permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla (principalmente con cables dupont).

Una placa electrónica es una PCB (“Printed Circuit Board”, “Placa de Circuito Impreso”).

Las PCBs superficies planas fabricadas en un material no conductor, la cual consta de distintas capas de material conductor. Una PCB es la forma más compacta y estable de construir un circuito electrónico. Por lo tanto, la placa Arduino no es más que una PCB que implementa un determinado diseño de circuitería interna. De esta forma el usuario final no se debe preocupar por las conexiones eléctricas que necesita el microcontrolador para funcionar, y puede empezar directamente a desarrollar las diferentes aplicaciones electrónicas que necesite.



Arduino mega

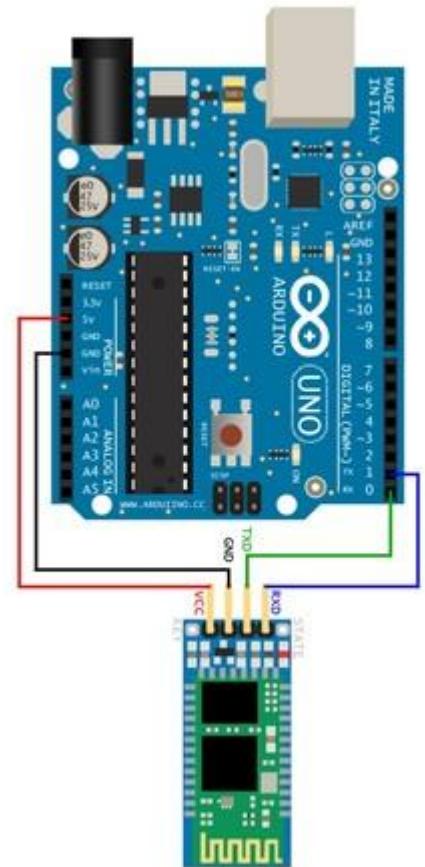
Arduino

El Arduino es una placa basada en un microcontrolador ATMEL. Los microcontroladores son **circuitos integrados en los que se pueden grabar instrucciones**, las cuales se escriben con el lenguaje de programación que puedes utilizar en el entorno Arduino IDE. Estas instrucciones permiten crear programas que interactúan con los circuitos de la placa.

El microcontrolador de Arduino posee lo que se llama una **interfaz de entrada**, que es una conexión en la que podemos conectar en la placa diferentes tipos de periféricos. La información de estos periféricos que conectes se trasladará al microcontrolador, el cual se encargará de procesar los datos que le lleguen a través de ellos.

El tipo de periféricos que puedes utilizar para enviar datos al microcontrolador depende en gran medida de qué uso le estés pensando dar. Pueden ser cámaras para obtener imágenes, teclados para introducir datos, o diferentes tipos de sensores.

También cuenta con una **interfaz de salida**, que es la que se encarga de llevar la información que se ha procesado en el Arduino a otros periféricos. Estos periféricos pueden ser pantallas o altavoces en los que reproducir los datos procesados, pero también pueden ser otras placas o controladores.



Arduino uno
conectado a GPIO

Arduino modelos



ARDUINO NANO



ARDUINO MEGA



ARDUINO LEONARDO



ARDUINO UNO



ARDUINO YUN

Enlaces

Sitio oficial lattepanda: <https://www.lattepanda.com/>

Documentación lattepanda: <http://docs.lattepanda.com/>

Sitio oficial jetson: <https://www.nvidia.com/en-us/autonomous-machines/embedded-systems/jetson-orin/>

Jetson productos: https://developer.nvidia.com/buy-jetson?product=jetson_nano&location=US

Khadas Edge sitio oficial: <https://www.khadas.com/edge-v>

Khadas productos: <https://www.khadas.com/product-page/edge-v>

Odroid-XU4 sitio: <https://www.hardkernel.com/shop/odroid-xu4-special-price/#>

Documentación: <https://magazine.odroid.com/wp-content/uploads/odroid-xu4-user-manual.pdf#page=7>

Arduino sitio oficial: <https://www.arduino.cc/>

Arduino document: <https://arduino.cl/que-es-arduino/>