

RASPBERRY PI 3

¿Qué es Raspberry?

Raspberry Pi, es un es un ordenador de tamaño de tarjeta de crédito que se conecta a su televisor y un teclado. Es una placa que soporta varios componentes necesarios en un ordenador común. Es un pequeño ordenador capaz, que puede ser utilizado por muchas de las cosas que su PC de escritorio hace, como hojas de cálculo, procesadores de texto y juegos. También reproduce vídeo de alta definición.

Otra definición es: Una computadora tan reducida como una “Tarjeta de crédito”, como también denominada Computador de placa única o de placa simple, de bajo costo desarrollado por la fundación Raspberry Pi, ubicada en Inglaterra con el objetivo de promover la enseñanza de la informática, la programación y el desarrollo de las ciencias de la computación en las escuelas.

El sistema operativo es Open source, como sistema operativo oficial, es una versión adaptada de Debian, denominada Raspbian, como también admite Windows 10.

En cambio, el software sí es open source, siendo su sistema operativo oficial una versión adaptada de Debian, denominada Raspbian, aunque permite otros sistemas operativos, incluido una versión de Windows 10.

Antecedentes

El nacimiento de Raspberry se dio en el año 2006, basada en el mini controlador Atmel ATmega644.

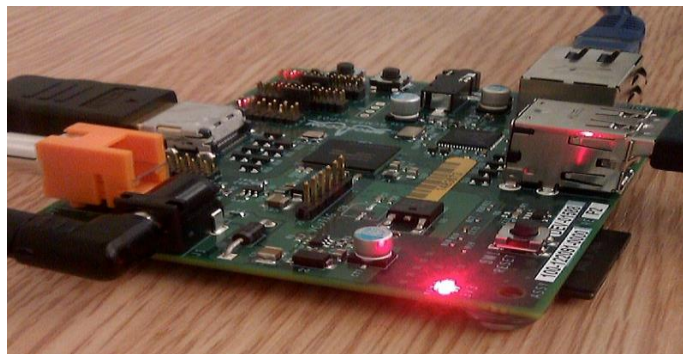


Ilustración 1: Placa alfa de pruebas

Después de sacar el primer prototipo y refinarlo, la organización Raspberry fue fundada el mayo del año 2009, en Caldecote, South Cambridgeshire, del Reino Unido, siendo regulada al principio como asociación caritativa por la comisión de caridad de Inglaterra y Gales. Eben Upton, como fundador principal de la organización Raspberry Pi, inspirado por la forma en como el ordenador Acorn BBC Micro fomentó el aprendizaje de la informática, principalmente a niños, contacto a varios entusiastas de la informática para realizar este proyecto.



Ilustración 2: Equipo Raspberry

Antes de su lanzamiento, en Agosto del 2011 se habían fabricado 50 placas Alfa, y en Octubre se había ya elegido el logotipo oficial de la fundación. Para el 29 de Febrero del 2012, se empezaron a vender los modelos A, donde se había anunciado antes que tendrían 128 MB de memoria RAM, pero en su lanzamiento, lograron aumentar la capacidad hasta 256 MB, en los siguientes 6 meses llegaron a vender hasta 500,000 unidades.

El primer modelo lanzado al mercado fue la Raspberry Pi Modelo A, que solo tenía un solo puerto USB y carecía de un controlador Ethernet, las ventas principalmente se centraron en el modelo B, que tenía dos puertos USB y sí tenía un controlador para Ethernet.

Evolución de las placas Raspberry:



Ilustración 3: Raspberry Pi Modelo A



Ilustración 4:Raspberry Pi Modelo B



Ilustración 5:Raspberry Pi 2

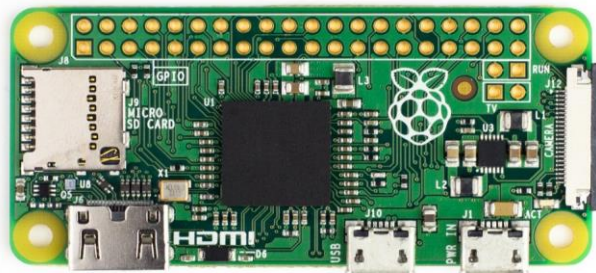


Ilustración 6:Raspberry Pi Zero



Ilustración 7:Raspberry Pi 3

¿Dónde surgió la idea?

Eben Upton y sus colegas en la Universidad de Cambridge, se dieron cuenta que hoy en día los estudiantes que quieren estudiar ciencias de la computación no tienen las habilidades que ellos tuvieron en los años 90's.

Ellos lo atribuyen -además de otros factores- al “auge de las computadoras en casa y a las consolas de videojuegos sustituyendo a las máquinas Amigas, BBC Micros, Spectrum ZX y la Commodore 64 que fueron con las que, gente de una generación anterior, aprendieron a programar”. A partir de que la computadora se volvió un aparato importante en el hogar, desalentó a los jóvenes de experimentar con esta, ya que, si algo salía mal, perjudicarían a toda la familia.

Pero recientemente los teléfonos móviles y las tablets, se han vuelto menos costosos y al mismo tiempo más poderosos, despejando la ruta de acceso para el salto del Raspberry Pi en el mundo de las ultras baratas pero útiles minicomputadoras. El fundador de Linux, Linus Torvalds, dijo en una entrevista a la BBC, Raspberry Pi hace que sea posible “permitirnos un error”.

Especificaciones de Raspberry Pi 3 Modelo B:

Procesador:

- Chipset Broadcom BCM2387.
- 1,2 GHz de cuatro núcleos ARM Cortex-A53.

GPU:

- Dual Core VideoCore IV ® Multimedia Coprocesador. Proporciona Open GL ES 2.0, OpenVG acelerado por hardware, y 1080p30 H.264 de alto perfil de decodificación.
- Capaz de 1 Gpixel / s, 1.5Gtexel / s o 24 GFLOPs con el filtrado de texturas y la infraestructura DMA.

RAM:

- 1GB LPDDR2.

Conectividad:

- Ethernet socket Ethernet 10/100 BaseT.
- 802.11 b / g / n LAN inalámbrica y Bluetooth 4.1 (Classic Bluetooth y LE).
- Salida de vídeo
 - HDMI rev 1.3 y 1.4.
 - RCA compuesto (PAL y NTSC).
- Salida de audio
 - jack de 3,5 mm de salida de audio, HDMI.
 - USB 4 x Conector USB 2.0.

Conector GPIO

- 40-clavijas de 2,54 mm (100 milésimas de pulgada) de expansión: 2x20 tira.
- Proporcionar 27 pines GPIO, así como 3,3 V, +5 V y GND líneas de suministro.
- Conector de la cámara de 15 pines cámara MIPI interfaz en serie (CSI-2).
- Pantalla de visualización Conector de la interfaz de serie (DSI) Conector de 15 vías plana flex cable con dos carriles de datos y un carril de reloj.
- Ranura de tarjeta de memoria Empuje / tire Micro SDIO.

Al ser un ordenador deberá tener sistema operativo, el cual se cargará al sistema por medio de la microSD. Esto tiene la gran ventaja de poder usar varios sistemas operativos tan sólo cambiando a la microSD en la que lo tengamos almacenado.



Raspberry Pi 3 Modelo B

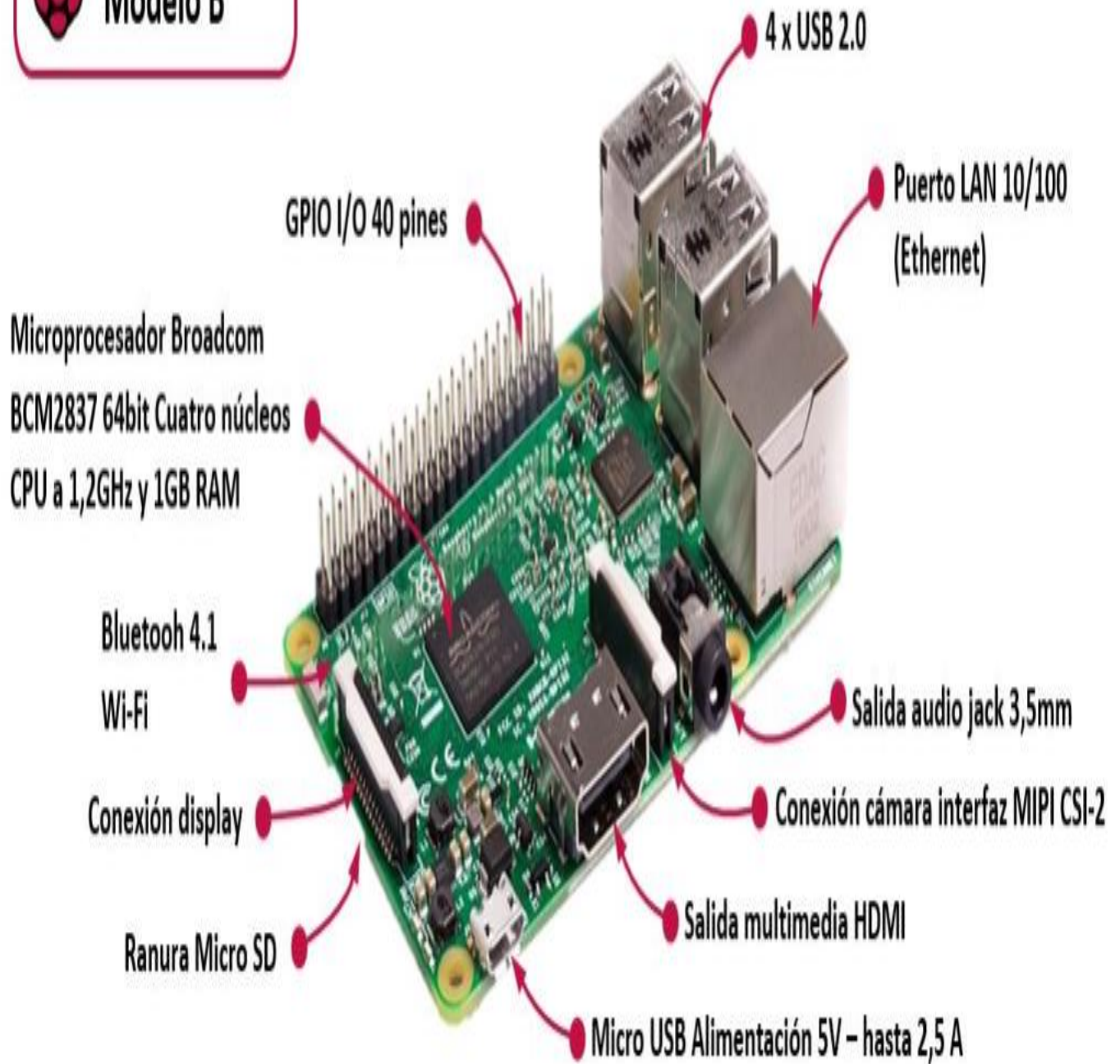


Ilustración 8: Estructura Raspberry Pi 3 Modelo B

Descripción de Puertos de Raspberry

Puertos USB: se usan para conectar un mouse y un teclado. También puede conectar otros componentes, como una unidad USB.

Ranura para tarjeta SD: puede colocar la tarjeta SD aquí. Aquí es donde se almacenan el software del sistema operativo y sus archivos.

Puerto Ethernet: se usa para conectar el Raspberry Pi a una red con un cable. El Raspberry Pi también se puede conectar a una red a través de LAN inalámbrica.


Conector de audio: aquí puede conectar audífonos o parlantes.

Puerto HDMI: aquí es donde conecta el monitor (o proyector) que está utilizando para mostrar la salida del Raspberry Pi. Si su monitor tiene parlantes, también puede usarlos para escuchar el sonido.

Conector de alimentación micro USB: aquí es donde conecta una fuente de alimentación. Siempre debe hacer esto último, después de haber conectado todos sus otros componentes.

Puertos GPIO: estos le permiten conectar componentes electrónicos como LED y botones a la Raspberry Pi.

Cuadro comparativo del nuevo modelo de Raspberry Pi 3 vs modelos anteriores:

|  | Raspberry Pi 3 Modelo B | Raspberry Pi 2 Modelo B | Raspberry Pi Modelo B+ | Raspberry Pi Modelo A+ |
|---|---|---|---------------------------|---------------------------|
| Procesador | Broadcom BCM2837 64Bit Quad Core @ 1.2GHz | Broadcom BCM2836 32Bit Quad Core @ 900MHz | Broadcom BCM2835 32Bit | Broadcom BCM2835 32Bit |
| GPU | Videocore IV | Videocore IV | Videocore IV | Videocore IV |
| Velocidad de Procesador | QUAD Core @1.2 GHz | QUAD Core @900 MHz | Single Core @700 MHz | Single Core @700 MHz |
| RAM | 1GB SDRAM @ 400 MHz | 1GB SDRAM @ 400 MHz | 512 MB SDRAM @ 400 MHz | 256 MB SDRAM @ 400 MHz |
| Almacenamiento | MicroSD | MicroSD | MicroSD | MicroSD |
| USB 2.0 | 4x USB Ports | 4x USB Ports | 4x USB Ports | 1x USB Port |
| Consumo max. /voltaje | 2.5A @ 5V | 1.8A @ 5V | 1.8A @ 5V | 1.8A @ 5V |
| GPIO | 40 pin | 40 pin | 40 pin | 40 pin |
| Puerto Ethernet | Si | Si | Si | No |
| WiFi | Integrado | No | No | No |
| Bluetooth BLE | Integrado | No | No | No |

Aplicaciones de Raspberry Pi

En la Raspberry Pi, las utilidades de esta placa son innumerables. Son más que conocidas y buscando en la red daréis con muchos vídeos y publicaciones sobre ellas, de las cuales destaco las siguientes:

- Servidor web para alojamiento propio de webs, blogs, entre otras.
- Almacenamiento en nuestra propia nube.
- Aplicaciones en robótica.
- Internet de las cosas.
- Impresión y Escáner 3D.
- Sistema de videovigilancia.
- Domótica.
- Fabricación de miniordenador.
- Centro multimedia para TV.
- Teléfono móvil.
- Emulador de consola retro.
- Estación de meteorología.



Ilustración 9: Aplicaciones de Raspberry Pi 3

¿Qué diferencias tiene respecto a Arduino?

Aunque dichas placas electrónicas son parecidas, ambas tienen características y funcionalidades bien distintas. El Arduino es un microcontrolador que almacena y ejecuta un programa previamente cargado, es decir, sus características son comparables con las de un autómata programable. El dispositivo cuenta con puerto USB, pines de entrada/salidas digitales y PWM, así como pines de entrada analógica. Además, se le pueden conectar una serie de periféricos para funciones de bluetooth, lector de tarjetas microSD, entre otros.

Las características generales del Arduino UNO R3

- Microprocesador: ATmega328
- Voltaje Operativo: 5v
- Voltaje de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v
- Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de Entradas Análogas: 6
- Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.
- SRAM: 2 KB (ATmega328)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidad del Reloj: 16 MHZ.

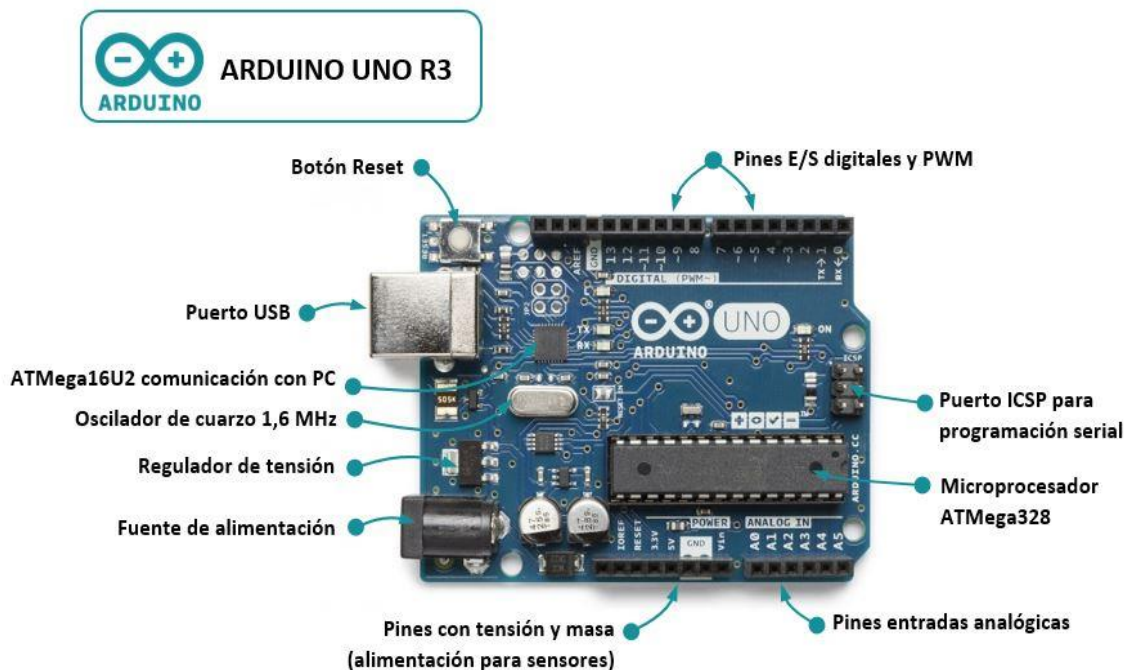


Ilustración 10: Estructura Arduino

¿Cuál es mejor?

Todo depende del proyecto en el que se vayan a usar y del modelo de Raspberry o Arduino que elijamos. Ambas placas tienen características y funcionalidades distintas por lo que la elección de una u otra para la realización de un proyecto dependerá de la complejidad y las necesidades de este.

Hay proyectos de robótica que usan tanto Raspberry Pi como Arduino para finalidades similares. Arduino se usa bastante en robótica, y con este dispositivo se puede hacer robots seguidores de línea, del tipo araña, brazo robotizado, helicópteros cuatrimotos, impresoras 3D, etc.

Y ello es debido a que podemos hacer uso de Arduino para aquellos proyectos que no requieran una gran capacidad computacional y donde baste el uso de sensores digitales y/o analógicos, así como tener control sobre motores y actuadores. Siendo más fácil y rápido usar Arduino en proyectos simples que hacerlos con Raspberry Pi.

Pero donde Raspberry Pi se lleva la palma es en aquellos proyectos con un alto grado de complejidad en los que se necesite que el dispositivo tome decisiones inteligentes, reconocimiento de imágenes, servicios web, disponer de un entorno gráfico, etc.

Se dan casos en los que debido a las ventajas que cada circuito aporta, lo ideal sería combinar su funcionamiento a la vez. De ese modo motores, sensores digitales y/o analógicos serán controlados por Arduino y, este a su vez, por la Raspberry Pi a la que le podremos conectar todo tipo de periféricos y exigir mayor capacidad para toma de decisiones.

Estas placas no son las únicas del mercado y existen modelos de otros fabricantes, incluso con mejores prestaciones técnicas. Aunque tanto Raspberry Pi como Arduino son las más conocidas y su gran atractivo es que están respaldadas por grandes comunidades que difunden todo tipo de información al respecto y numerosos proyectos de aplicación.

Competencias de Raspberry

Los modelos de Orange Pi, uno de ellos ha multiplicado sus versiones que coinciden en formato pero en realidad son muy diferentes a las Raspberry.

Orange Pi

Es una computadora de una sola fuente de fuente abierta. Puede ejecutar Android 4.4, Ubuntu, Debian, Raspbian Image. Utiliza AllWinner H3 SoC y tiene 1GB DDR3 SDRAM.

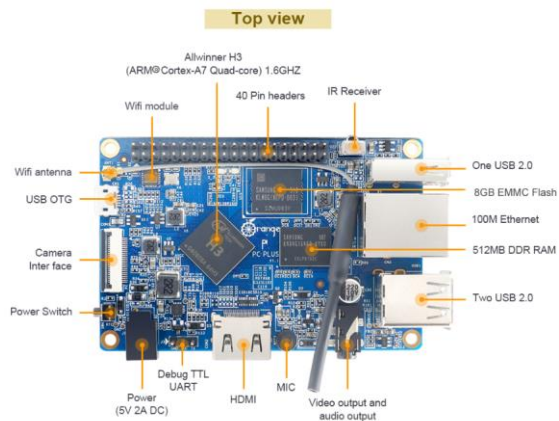


Ilustración 12:Estructura de Orange Pi

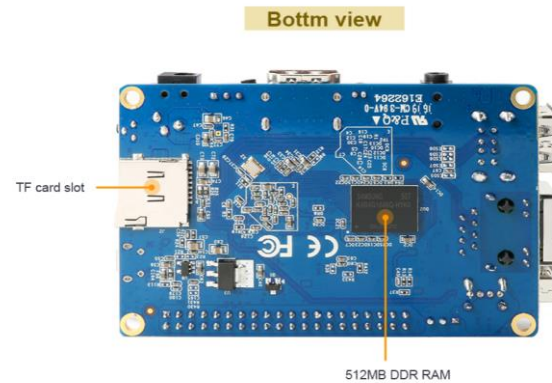


Ilustración 11:Placa Orange Pi

Desventajas:

2 USB menos, sin sensor de Infrarrojos, sin salida de vídeo RCA y con 512MB de RAM menos.

Banana Pi

Banana Pi es un "miniordenador" fabricado en Taiwan. Actualmente es uno de los competidores directos de la famosa Raspberry Pi, teniendo un hardware superior a ésta, y siendo aproximadamente un 10% más grande.



Ilustración 13:Placa Banana Pi

Desventajas

Mal funcionamiento de la interfaz de Cámara y de LCD LVDS.

RFID

El RFID (Identificador por radiofrecuencia) es un conjunto de tecnologías diseñadas para leer etiquetas (tags) a distancia de forma inalámbrica. Los lectores RFID pueden ser conectados a un autómata o procesador como Arduino.

Las etiquetas RFID están disponibles en una gran variedad de formatos, tales como pegatinas adheribles, tarjetas, llaveros, pueden integrarse en un determinado producto o, incluso, insertarse bajo la piel en un animal o humano.

Los RFID son ampliamente empleados, por ejemplo, en sistemas de alarma, aplicaciones comerciales en sustitución de códigos de barras, cerraduras electrónicas, sistemas de pago, tarjetas personales, control de accesos recintos como gimnasios o piscinas, fichaje en empresas, entre otras muchas aplicaciones.

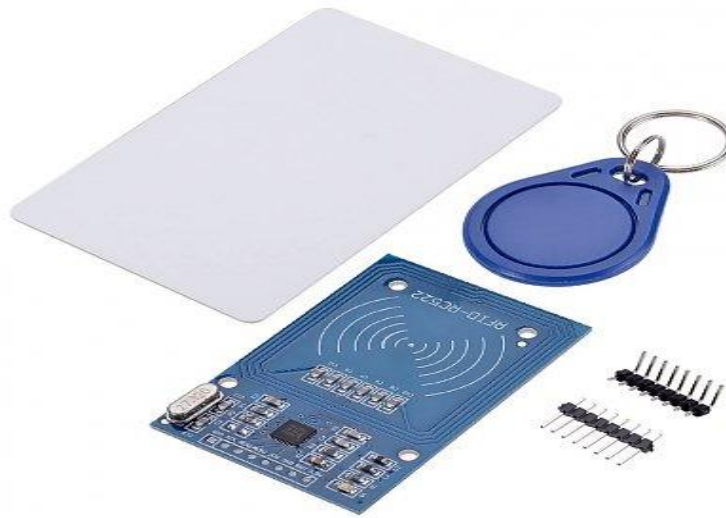


Ilustración 14: RFID 522

¿Cómo funciona el RFID?

El RFID es un conjunto de tecnologías inalámbricas diseñadas para obtener una información almacenada en un dispositivo denominado etiqueta (tag).

El lector (transceptor) es en realidad un emisor-receptor que, en primer lugar, emite una señal para iniciar la comunicación con las etiquetas (transpondedores). Esta señal es captada por las etiquetas dentro del alcance, las cuál responden transmitiendo la información que almacenada que, finalmente, es captada y decodificada por el lector RFID. El RFID puede operar en cuatro bandas de frecuencia, siendo la más frecuente 13.56 Mhz.

- Baja frecuencia 125-134.2 kHz. Control de animales, llaves de automóviles.
- Alta frecuencia 13.56 MHz. Control de accesos, control de artículos en tiendas.
- Ultra alta frecuencia (UHF) 868 – 956 GHz

- Microondas, 2,45 GHz.

Existen etiquetas RFID de sólo lectura, es decir, en las que la información que contienen es grabada durante su fabricación y no puede modificarse, y etiquetas de lectura y escritura, en las que podemos sobre escribir la información de la etiqueta.

Respecto a la alimentación, existen etiquetas RFID activas que disponen de su propia fuente de energía (por ejemplo, una batería). El rango de lectura puede ser de 10m a 100m.

Por contra las etiquetas RFID pasivas obtienen su energía por inducción de la onda electromagnética emitida por el lector. Por tanto, no requieren fuente de alimentación. Sin embargo, el alcance de lectura se reduce a unos centímetros.

Funcionamiento básico

Para que la tecnología RFID funcione, son necesarios tres elementos básicos: una etiqueta electrónica o tag, un lector de tags y una base de datos. Las etiquetas electrónicas llevan un microchip incorporado que almacena el código único identificativo del producto al que están adheridas. El lector envía una serie de ondas de radiofrecuencia al tag, que éste capta a través de una pequeña antena. Estas ondas activan el microchip, que, mediante la micro-antena y la radiofrecuencia, transmite al lector cual es el código único del artículo.

¿Qué Ventajas Presenta la Tecnología RFID?

La tecnología RFID es más rápida y precisa que otras tecnologías de identificación y duran mucho más lo que ayuda a muchas compañías a ahorrar mucho tiempo en la fabricación y control de sus productos lo que hace también que ahorren mucho dinero, ya que pueden detectar artículos defectuosos, rotos, robados en muy poco tiempo.

Aparte de estas ventajas existen muchas otras que hacen que la tecnología RFID sea la promesa del presente y del futuro y la más utilizada por la mayoría de los fabricantes.

¿Qué Tipos de Dispositivos o Tarjetas RFID Existen?

Para esta tecnología podemos encontrarnos 2 tipos de Tarjetas RFID, tarjetas pasivas o tarjetas activas que definiremos a continuación:

Tarjetas RFID Pasivas: Las tarjetas pasivas se caracterizan porque dependen de una fuente de energía externa que solamente se activa al reflejar las ondas del dispositivo lector o scanner. Son las más baratas y la distancia a la que puede leerse su información es menor. Además, también pueden ser desechables. 4.

Tarjetas Rfid Activas: Las tarjetas activas no requieren de una fuente de energía externa, sino que tienen incorporada una batería que las alimenta. A diferencia de las pasivas, son más caras, pero también tienen mayor alcance de lectura y capacidad de almacenamiento de datos. Aparte de esto, están mejor diseñadas para funcionar a sensores de temperatura, luz, humedad.

¿Dónde se Aplica la Tecnología RFID?

Son muchos los sectores industriales que pueden beneficiarse de las ventajas de la tecnología RFID. Algunas de sus aplicaciones son las siguientes:

- Control de calidad, producción y distribución.
- Localización y seguimiento de objetos.
- Control de accesos.
- Identificación de materiales.
- Control de fechas de caducidad.
- Detección de falsificaciones.
- Almacenaje de datos.
- Automatización de los procesos de fabricación.
- Información al consumidor.
- Reducción de tiempo y coste de fabricación.
- Reducción de colas a la hora de pasar por caja.
- Identificación y localización de animales perdidos.
- Elaboración de censos de animales.
- Identificación y control de equipajes en los aeropuertos.
- Inventario automático.
- Entre muchas otras aplicaciones más.

¿Qué es RFID 522?

El módulo Lector RC522 RFID RF utiliza 3.3V como voltaje de alimentación y se controla a través del protocolo SPI o UART. Además, es compatible con casi cualquier microcontrolador, Arduino o tarjeta de desarrollo. El RC522 utiliza también un sistema avanzado de modulación y de-modulación para todo tipo de dispositivos pasivos de 13.56Mhz. La tarjeta que viene con el módulo RFID cuenta con 64 bloques de memoria (0-63) donde se hace lectura y/o escritura. Cada bloque de memoria, por lo tanto, tiene la capacidad de almacenar hasta 16 Bytes. El número de serie consiste en 5 valores hexadecimales, por lo que, se podría utilizar esto para hacer una operación dependiendo del número de serie.

Módulo RFID RC522 de lectura/escritura

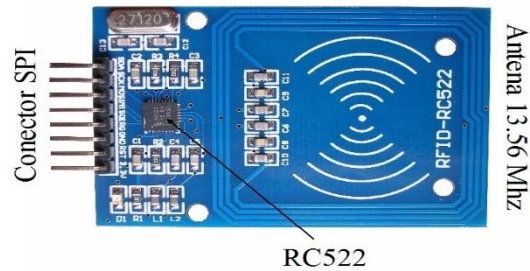


Ilustración 15:Módulo Lector RC522

Características del Módulo Lector RC522

- Modelo: RC522, de lectura-escritura de datos, incluye 2 tags: uno del tipo llavero y otro del tipo tarjeta y 2 conectores de 8x.
- Distancia aproximada de detección del tag= 4 cms.
- Voltaje: 3.3 volts, @ 13 ma. Corriente máxima = 30 ma.
- Especificación del tag: ISO-14443A, con 1 Kb de EEPROM.
- Frecuencia de operación: 13.56 Mhz.
- Interfaz: conector header de 8 pines, SPI, con velocidad hasta 10 Mbps.
- Temperatura de operación: -20 a +60 grados C.
- Dimensiones: 40 x 60 mm.

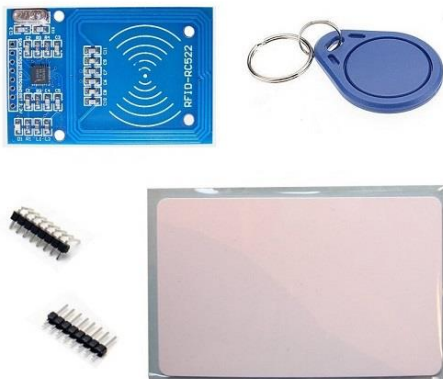


Ilustración 16:Componentes del Módulo RFID

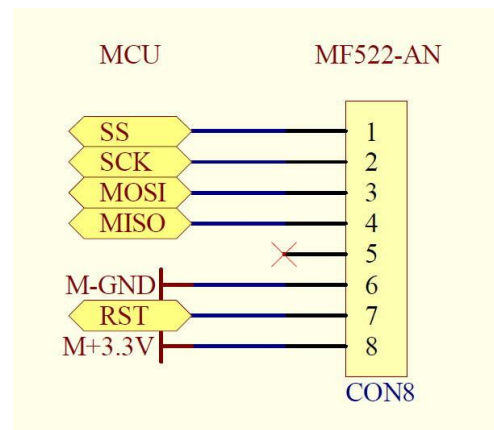


Ilustración 17:Diagrama de Interconexión SPI