# ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DEL DISPOSITIVO ELECTRÓNICO

El dispositivo electrónico va a estar compuesto de una placa Raspberry Pi.

Dicha placa es un ordenador de placa reducida, de bajo coste y pequeño tamaño, desarrollada en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi en 2011, con el objetivo de estimular la enseñanza de la informática en las escuelas.

Desde el comienzo de su distribución han desarrollado varios modelos en los que se han ido incluyendo mejoras. Su último lanzamiento ha sido un nuevo modelo sacado al a venta a principios de 2017 (Raspberry Pi Zero W).

Los dos modelos más completos son los dos últimos diseñados:

* RASPBERRY PI ZERO W

Es una Raspberry Pi zero mejorada con conexión WiFi y Bluetooth:

66.0mm x 30.5mm x 5.0mm / 2.6" x 1.2" x 0.2"

9.3g / 0.3oz

ARM11 a 1GHz

Broadcom BCM2835

2.4GHz 802.11 b/g/n wireless LAN

Bluetooth 4.1

Tarjeta microSD

Bluetooth Low Energy (BLE)

1GHz, Single-core CPU

512MB RAM

Mini-HDMI port

Micro-USB OTG port

Micro-USB power

HAT-compatible 40-pin header

Composite video and reset headers

CSI camera connector (v1.3 only)

5V, 2A

<https://www.raspberrypi.org/magpi/pi-zero-w/>

<https://www.adafruit.com/product/3400>

<https://www.raspberrypi.org/products/pi-zero/>

Ni la Raspberry Pi Zero ni este nuevo modelo cuentan con un puerto Ethernet, pero las mejoras de este nuevo modelo permiten conectarse a internet mediante sus nuevas conexiones.

La Raspberry Pi Zero W tiene grandes ventajas, ya que es muy económica, de pequeño tamaño y consume menos energía; Pero la mayoría de las conexiones que se quieran realizar, necesitan adaptadores por separado, y solo cuenta con un puerto USB. Además, cuenta con menos memoria de RAM y un solo núcleo.

* RASPBERRY PI 3 MODEL B

Es una mejora del modelo anterior (Raspberry Pi 2 model B) que tiene como diferencia mayor potencia de procesamiento y conectividad, y por lo tanto más rapidez y comodidad por sus múltiples conexiones.

<http://es.rs-online.com/web/p/kits-de-desarrollo-de-procesador-y-microcontrolador/8968660/> (Documentación técnica)

|  |  |
| --- | --- |
| ESPECIFICATIONS | |
| **Processor** | Broadcom BCM2387 chipset.  1.2GHz Quad-Core ARM Cortex-A53  802.11 b/g/n Wireless LAN and Bluetooth 4.1 (Bluetooth Classic and LE) |
| **GPU** | Dual Core VideoCore IV® Multimedia Co-Processor.  Provides Open GL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, and 1080p30 H.264 high-profile decode.  Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure. |
| **Memory** | 1GB LPDDR2. |
| **Operating System** | Boots from Micro SD card, running a version of the Linux operating system or Windows 10 IoT. |
| **Dimensions** | 85 x 56 x 17mm. |
| **Power** | Micro USB socket 5,1V, 2.5A. |

|  |  |
| --- | --- |
| Connectors | |
| **Ethernet** | 10/100 BaseT Ethernet socket. |
| **Video Output** | HDMI (rev 1.3 & 1.4 Composite RCA (PAL and NTSC) |
| **Audio Output** | Audio Output 3.5mm jack, HDMI USB 4 x USB 2.0 Connector |
| **GPIO Connectors** | 40-pin 2.54 mm (100 mil) expansion header: 2x20 strip Providing 27 GPIO pins as well as +3.3 V, +5 V and GND supply lines |
| **Camera Connectors** | 15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2) |
| **Display Connectors** | Display Serial Interface (DSI) 15 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane |
| **Memory Card Slot** | Push/pull Micro SDIO |

## CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN

Estas placas, estas diseñadas para ir alimentadas a través del puerto microUSB. También se pueden alimentar a través de un puerto USB o de GPIO, pero en este caso la alimentación no pasa por el circuito de protección y la placa podría sufrir daños irreversibles.

Todos los modelos de Raspberry Pi deben de ir alimentados a 5V y dependiendo del modelo deben de ir alimentados a una corriente determinada:

|  |  |
| --- | --- |
| Versión | Corriente recomendada |
| Pi B | 1.2A |
| Pi A+ | 700mA |
| Pi B+ | 1.8A |
| Pi 2 B | 1.8A |
| Pi 3 B | 2.5A |
| Pi ZERO | 2A |

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/14bc/0900766b814bcef0.pdf>

## ALIMENTACIÓN COMÚN MEDIANTE microUSB:

* RASPBERRY PI 3 MODEL B

A diferencia de los anteriores modelos, este nuevo modelo va alimentado con una corriente de 2.5A. Estas son las características de la fuente de alimentación diseñada para este modelo:

Output Voltage: +5.1Vdc

Minimum Load Current: 0A

Nominal Load Current: 2.5A

Nominal Output Power: 13W

Output Regulation: +/-5%

Line Regulation: +/-2%

Ripple & Noise: 120mVp-p Maximum

Rise Time: 100mS Maximum at nominal input

Turn-on Delay: 3 Seconds Maximum at nominal input

Protection: Short circuit, over current, over voltage

Efficiency: 80.86%

Output Cable: 1500mm Micro USB B 5 Pin

<https://learn.adafruit.com/introducing-the-raspberry-pi-model-b-plus-plus-differences-vs-model-b/power-supply>

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/14ba/0900766b814ba6b1.pdf>

* RASPBERRY PI ZERO W

Utilizan la misma alimentación que los demás modelos de Raspberry Pi. Estas son las características de la fuente de alimentación diseñada para estos modelos:

Output Voltage: +5Vdc

Minimum Load Current: 0A

Nominal Load Current: 2A

Nominal Output Power: 10W

Output Regulation: +/-5%

Line Regulation: +/-2%

Ripple & Noise: 300mVp-p Maximum

Rise Time: 100mS Maximum at nominal input

Turn-on Delay: 3 Seconds Maximum at nominal input

Protection: Short circuit, over current, over voltage

Efficiency: 73.37%

Output Cable: 1500mm Micro USB B 5 Pin

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/1305/0900766b81305a19.pdf>

## ALIMENTACIÓN MEDIANTE BATERÍAS RECARGABLES

Si queremos alimentar Raspberry Pi mediante los pines GPIO debemos tener en cuenta que no existe un circuito de protección por lo que podemos dañar la placa ante un exceso de tensión o pico de corriente.

Para alimentar la placa mediante estos pines se debe conectar una fuente de 5V al pin 2, y el cable de tierra de dicha fuente al pin 6.

La mejor manera de alimentar mediante los pines GPIO, es utilizando un HAT que nos proporcione la seguridad necesaria.

Existen hardwares diseñados para este fin. Están diseñados para dar una alimentación a la Raspberry Pi de forma compacta y segura:

* ZERO LIPO:

0,8 mm de espesor PCB

2 polos conector JST ideal para la mayoría de las baterías LiPo/LiIon

Indicadores LED de batería baja

Suministros hasta 1,5 A de corriente continua (15uA Corriente en reposo)

Aviso de batería baja a 3.4V (GPIO afirma nº 4 bajo)

apagado automático a 3.0V para proteger a la batería

pines + VBAT, GND, y EN disponibles para salir

2x4 0.1" hembra (opcional, para la instalación no permanente)

Incluye pie de goma para dar espacio entre zero LiPo y la Raspberry Pi

Compatible con Raspberry Pi 3, 2, B +, A +, Zero y Zero W

requiere soldar

<https://www.raspberrypi.org/magpi/power-supply/>

<https://shop.pimoroni.com/products/zero-lipo>

* LiFePo4wered/Pi:

Es un sistema de alimentación diseñado para alimentar a Raspberry Pi con una sola celda de LiFePo4 y que puede estar permanentemente enchufado. Pero para este proyecto no sería útil.

Este hardware viene diseñado para un sistema de carga con cable y este proyecto requiere de un sistema de carga sin cable.

<https://www.tindie.com/products/xorbit/lifepo4weredpi/>

## ¿CÓMO ALIMENTAR A LOS 5V NECESARIOS?

Usar una sola celda (3,2V), y para llegar a los 5V que necesita las Raspberry Pi podemos usar un power boost o un conversor.

<https://www.adafruit.com/product/2465>

<https://makersify.com/products/adafruit-powerboost-500-charger-rechargeable-5v-lipo-usb-boost-500ma>

<http://tienda.bricogeek.com/reguladores/664-conversor-dc-5v-2a.html>

## **C**ONCLUSIONES

El modelo elegido sería el modelo ZERO W ya que sería el más pequeño tanto en consumo como en tamaño y más económico.

Características necesarias:

66.0mm x 30.5mm x 5.0mm

5V

2A

10W

±10€

Utilizaríamos un hardware ZERO LIPO conectado a sus pines para la protección de dicha placa. Y ya no tendríamos que usar un regulador de tensión para controlar la tensión de entrada. Puesto que el ZERO LIPO lleva un convertidor. Esto quiere decir que este hat nos convertiría la tensión de entrada de una sola celda, a los 5V necesarios.

<http://blog.pimoroni.com/zero-lipo/>

<https://es.pinout.xyz/pinout/zero_lipo>