

Estructura física

Diego Martín Arroyo

Lunes, 6 de julio de 2015

Índice

Introducción	2
Estructura	2
LED	6

Introducción

En el presente anexo se detallan todos los aspectos de relevancia de la estructura física final, sirviendo como referencia para conocer todo el proceso de desarrollo llevado a cabo y la replicación del producto final.

Estructura

Soporte

El soporte de todos los componentes está formado por una serie de placas de metacrilato que actúan a modo de baldas, sosteniendo los nodos. Estas placas se unen unas a otras mediante una serie de barras de latón. Las placas de metacrilato han sido cortadas a mano a partir de una pieza y los tubos han sido fabricados cortando una barra del metal.

También se utiliza latón para el soporte de los nodos en cada una de las baldas, con pequeñas “patas” que sostienen en el aire cada una de las Raspberries aprovechando los diferentes agujeros de los que disponen para este tipo de propósitos.

Planos

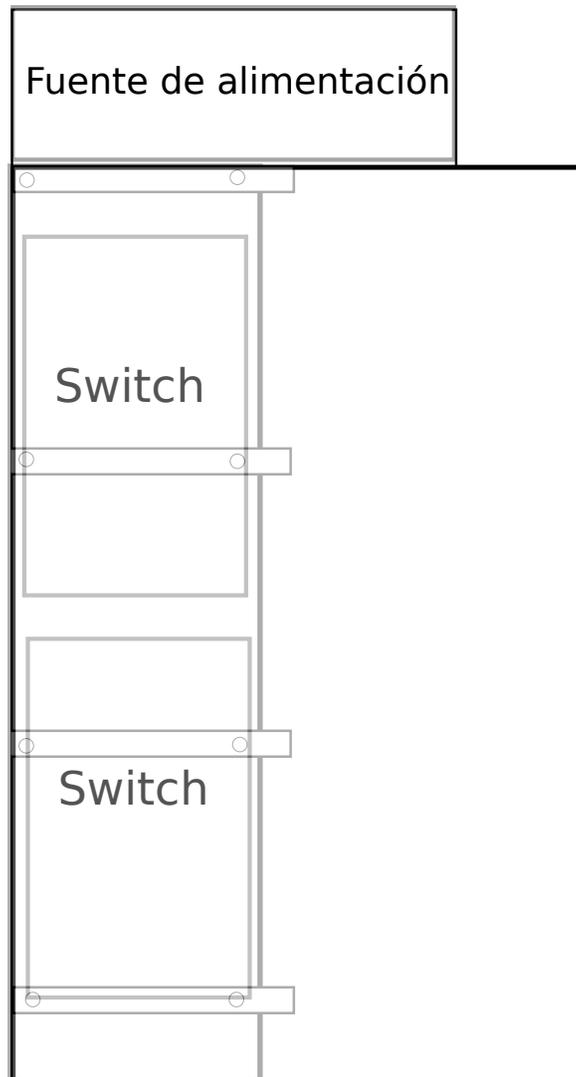


Figura 1: Vista superior de la estructura, con la disposición de los *switches* y la fuente de alimentación.

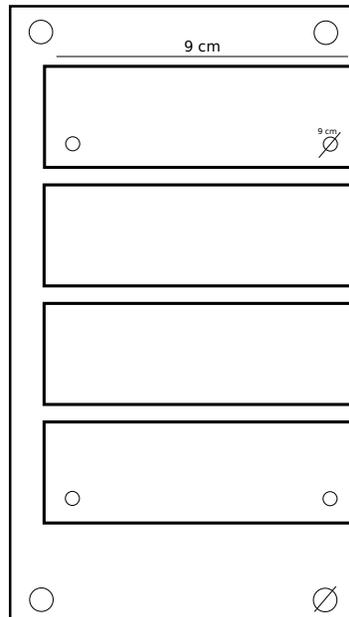


Figura 2: Cada uno de los paneles de metacrilato está compuesto de dos placas. Una de ellas aporta la estructura básica y la otra tiene una serie de hendiduras que sostienen cada una de las baldas.

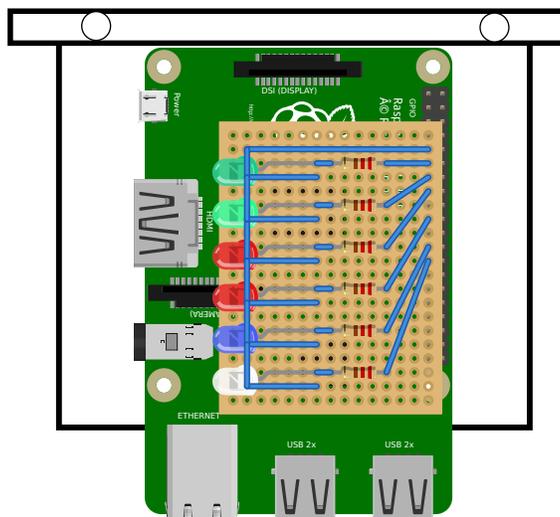


Figura 3: Vista superior de una de las baldas, con la placa LED (descrita en secciones posteriores) superpuesta sobre una Raspberry Pi

Red

Toda la red de datos está soportada por dos *switches* TP-Link 10/100 que se sitúan en la parte inferior de la estructura. Los nodos se conectan a este componente a través de cables Ethernet UTP cortados y crimpados a medida manualmente.

Alimentación eléctrica

Uno de los aspectos más ingeniosos de la estructura es la gestión de la red eléctrica. La alimentación del sistema se centraliza en una fuente que provee de tensión continua a 5 V con una intensidad máxima de 20 amperios. La fuente se sitúa anexa a estantería principal y de ella parten diferentes cables de alimentación a cada uno de los componentes de la estructura, y a la conexión de corriente alterna que la alimenta, a través de un enchufe convencional.

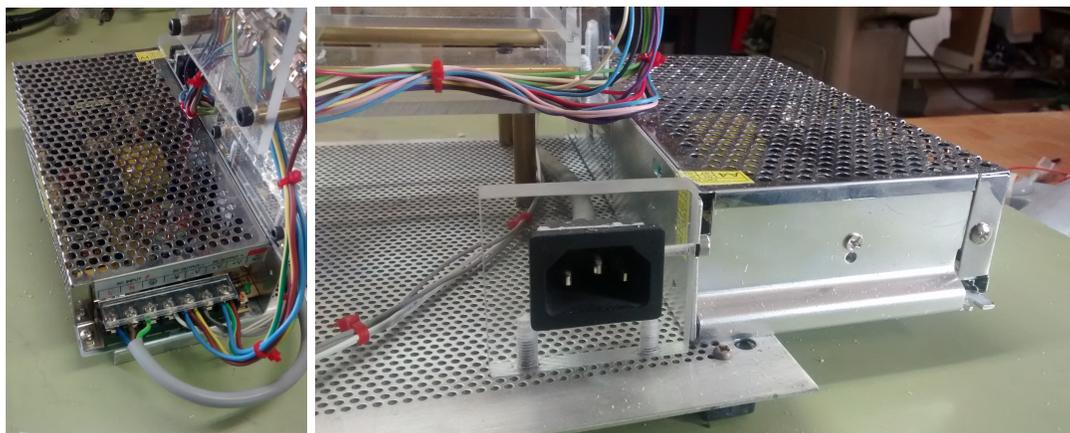


Figura 4: Detalle de la fuente de alimentación y su conector a la red eléctrica

Es resaltable el hecho de que todos los componentes de la estructura están conectados a esta fuente eléctrica. Se han modificado unos cables USB a micro-USB, pelando las cabezas micro-USB y soldando a estas dos

cables de corriente que se dirigen a las tomas positiva y negativa de la fuente. La conexión con el *switch* se realiza adquiriendo conectores de corriente continua (los utilizados por defecto por el equipo) y realizando el mismo proceso que para las cabezas USB.



Figura 5: Conectores USB y DC creados modificados

Además de los mecanismos de protección con los que cuenta la fuente se incluye un fusible protector de 2 amperios por cada cable positivo.

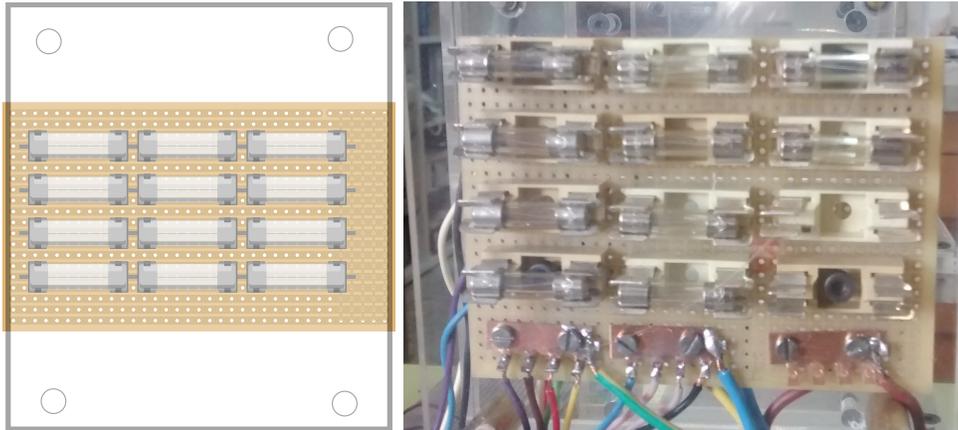


Figura 6: Placa de fusibles y cubierta protectora, plano y resultado final.

LED

Los diferentes LED se disponen en un circuito impreso diseñado específicamente para este proceso. La fabricación de la placa ha sido completamente manual, utilizando ácido nítrico para el proceso de eliminación del cobre sobrante.

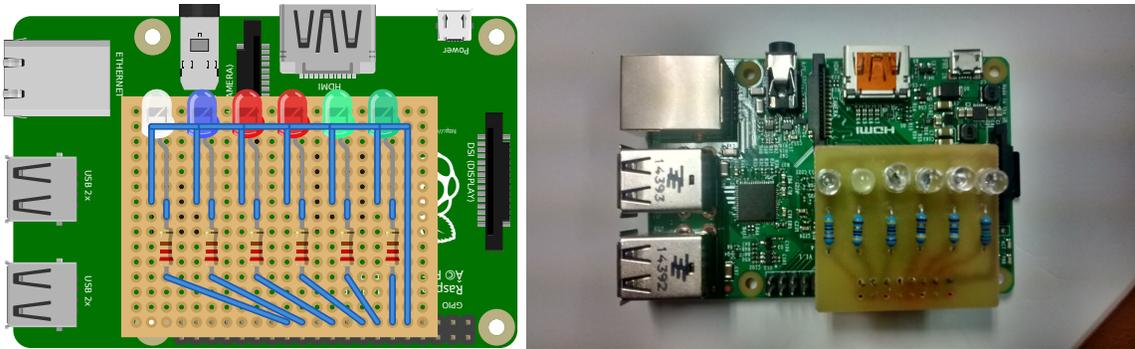


Figura 7: Esquema de la placa creada y resultado final

Se utilizan 6 LEDs por placa, dos rojos, dos verdes, uno blanco y uno azul, conectados a los pines 17, 27, 22, 10, 9 y 11 en ese orden. Estos LED se protegen con una resistencia de 220 ohmios y se conectan a la Raspberry con una tira de conectores GPIO hembra.



Figura 8: Vista del reverso de la placa, con los puntos de soldadura

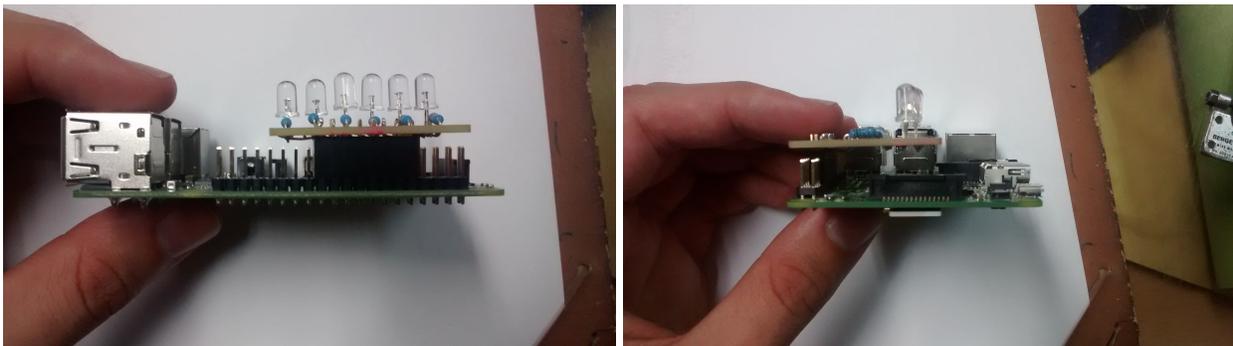


Figura 9: Diferentes perspectivas del circuito conectado a una Raspberry Pi. El diseño hace que el circuito se superponga a la placa, evitando contacto entre ambos.

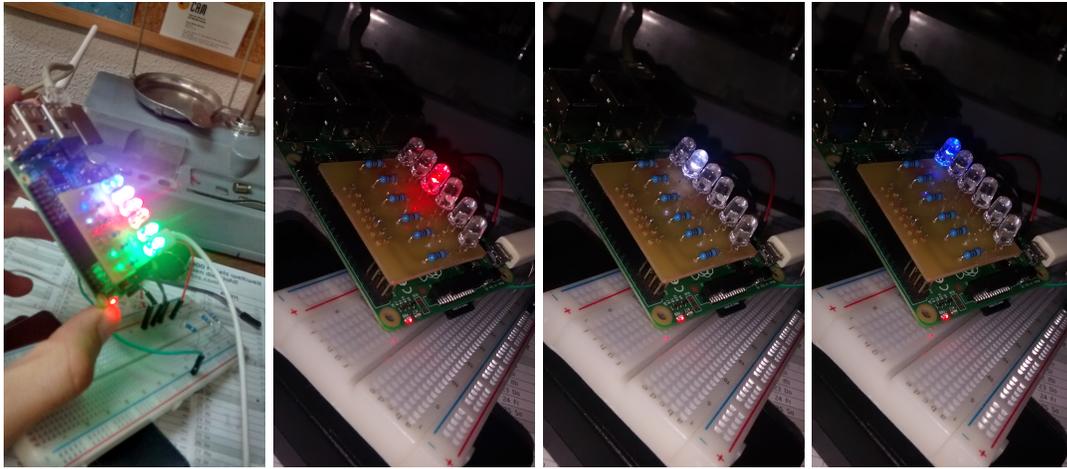


Figura 10: La placa en funcionamiento

Planos

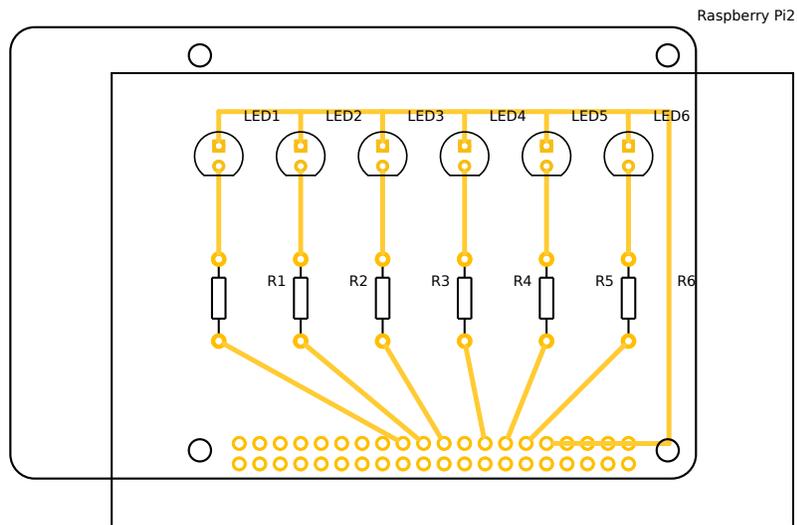


Figura 11: Esquema de la conexión de los componentes

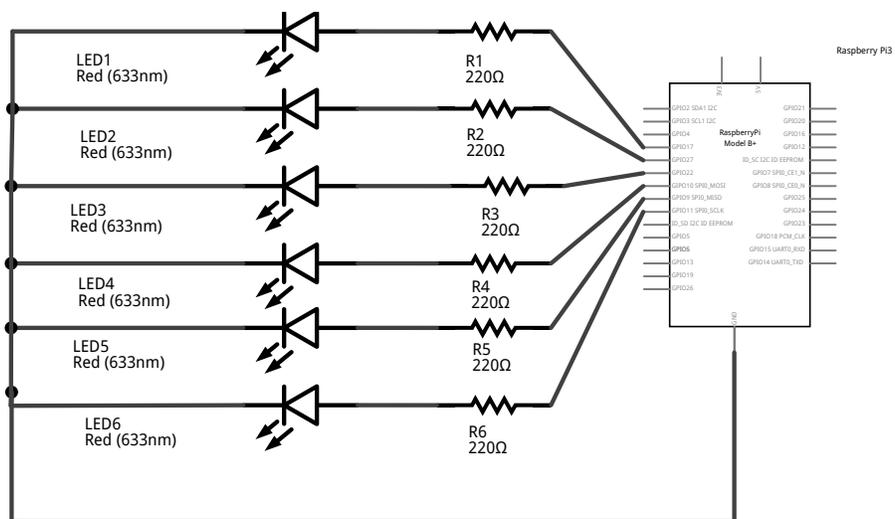


Figura 12: Esquema de la conexión con las características técnicas de cada componente