12.2. Diseño de los circuitos impresos

12.2.1. Circuito impreso - Penguin Logger

A lo largo del desarrollo del proyecto, se crearon distintas versiones del circuito impreso final para el Penguin Logger. En las Figuras 12.3, 12.4 y 12.5 se observa la evolución de los diferentes diseños, los cuales culminaron en un prototipo con dimensiones de 15.4mm X 17.6mm. En todo momento, las mejoras entre cada iteración del circuito impreso se realizaron en permitir la fabricación del mismo en el Laboratorio de Electrónica del ITBA, ya que el tiempo acotado para presentar un prototipo no **dio** lugar a encargar los PCB a un fabricante profesional. La optimización de espacio surgió de aprovechar al máximo el espacio de ambas capas del PCB, al igual que utilizar componentes en empaquetados 0805, los cuales son lo suficientemente pequeños para ahorrar espacio, y aún así ser sencillos de soldar a la hora de fabricar el prototipo. Como última instancia, se optó por no incluir una capa con indicaciones del nombre de cada componente, dado que esto ocupa espacio que puede **ahorrarse** ~~ser ahorrado~~. ~~Cabe~~  **Es** de mencionar ~~también~~ **que** el espacio calado dentro del PCB~~, el cual~~ será ocupado por las dos pilas SR626 a la hora del armado final. Las pilas serán confinadas entre dos conectores que aplican presión sobre las mismas para que no se muevan, al igual que ofrecen una conexión eléctrica para alimentar el circuito. Es **de señalar** ~~necesario mencionar~~ que los cuatro pines altos que se observan en la Figura 12.5 se usan tanto como vías como para programación, por lo que una vez que el Penguin Logger es programado, son cortados para reducir peso y evitar que ~~pueda lastimar~~ **lastimen** al pingüino portador.

*Lo verde no lo entiendo*

*Fue, fui, vio y dio NO LLEVAN ACENTO*

~~Una vez~~ **D**iseñado el circuito impreso del Penguin Logger, se armó el PCB en el laboratorio de electrónica del ITBA. El resultado de este proceso de fabricación se observa en la Figura 12.6. Otra mención importante es que, contrariamente a lo que ~~se~~ suele realizar**se** en circuitos electrónicos, se decidió no colocar un capacitor (aunque se consideró en el diseño original), debido a que en simulaciones se detectó que generaría un pico de corriente inicial al ser cargado en el primer encendido, reduciendo significativamente el tiempo de vida de la pila. Para verificar la hipótesis ~~planteada para la eliminación~~ de **su eliminación** ~~este capacitor~~, se midió la tensión de alimentación del microcontrolador sin capacitor durante su funcionamiento habitual~~, siendo~~ **y** alimentado sólo por las pilas**.** **Se verificó** ~~verificando~~ su correcto funcionamiento en todo momento, ~~de acuerdo~~ **acorde** a lo especificado en la hoja de datos del MSP430FR2476.

12.2.2. Circuito impreso - Penguin Base

Las Figuras 12.7 y 12.8 muestran el diseño del circuito impreso para la Penguin Base. Todos los componentes discretos**,** salvo los dos conectores polarizados de cuatro vías**,** se ubicaron ~~de forma que queden~~ **por** debajo del ESP32**. D**e ~~esta forma~~ **este modo,** el tamaño de la placa se reduce significativamente. Es importante aclarar que**,** si bien el LED RGB es parte del circuito, el mismo se conecta a la placa mediante un conector, ~~para ser colocado~~ **a** **colocarse** en el exterior de la carcasa y ser ~~visto~~ **observado** por el usuario.