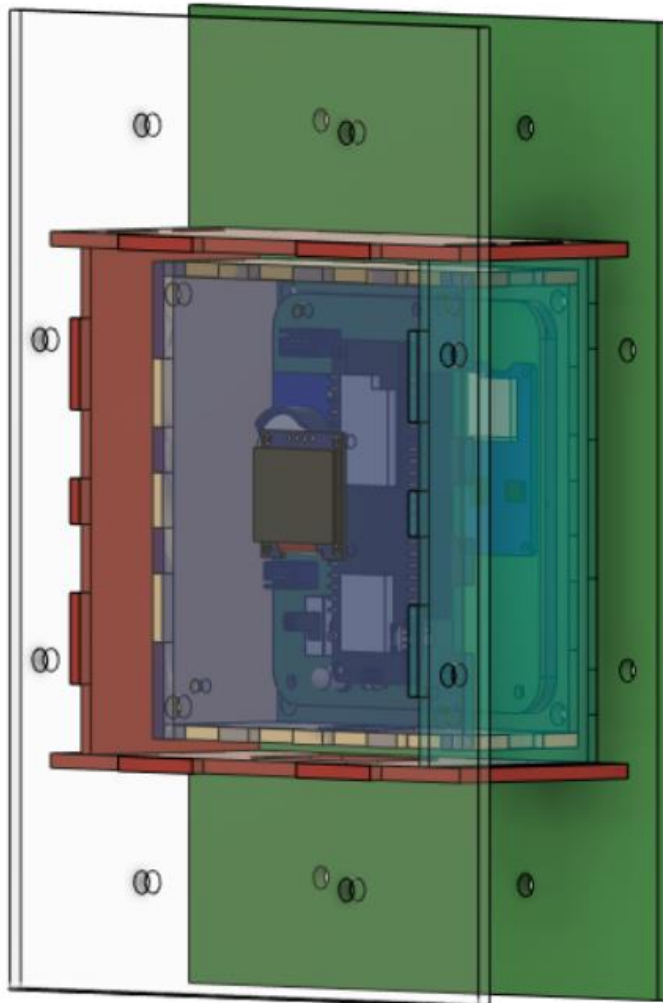


Informe de práctica

Subsecretaria del medio ambiente - CIEP



Nombre: Rommelts Coyo Calle

Fecha: 05-04-2021

Supervisor: Claudio Herranz

Índice:

- 1 Objetivos: 3
- 2 Introducción: 3
- 3 Desarrollo primer objetivo: 4
 - 3.1 Diseño de la PCB: 4
- 4 Desarrollo segundo objetivo: 6
 - 4.1 Diseño de la caja de protección: 6
- 5 Conclusión: 8

1 Objetivos:

- 1) Diseño de una PCB en EasyEDA.
- 2) Diseño de una caja de protección para la PCB.

2 Introducción:

Para el presente informe nos basaremos en dos puntos importantes que se trabajaron durante este periodo de práctica hasta la fecha de realización del presente informe; el cual se basa en un diseño de placa o PCB en EasyEDA y una caja para el envasado y protección de la placa en espacios de exteriores.

3 Desarrollo primer objetivo:

3.1 Diseño de la PCB:

Como se muestra más detallado en el informe correspondiente a “Anotaciones para el diseño de PCB”, lo primero a tomar en cuenta para el presente diseño es realizar un boceto de las conexiones que se implementaran en la PCB, esto se realiza por medio del denominado, esquemático, para el cual previamente preparamos la librería de cada componente, es decir, preparamos su simbología que se refleja en la esquemático y el “Footprint” que se ve más reflejado en la parte del PCB como tal, ya que en él está la información sobre la separación, ubicación de los pads, además de la serigrafía o información adicional que se requiera tener en la PCB, cada una de las presentes librerías fueron diseñadas o reeditadas según la hoja de datos de cada componente, tal como se señala en los apuntes de “Anotaciones para el diseño de PCB”.

Por lo que, el esquemático para el diseño de la PCB se puede observar en la ilustración 1

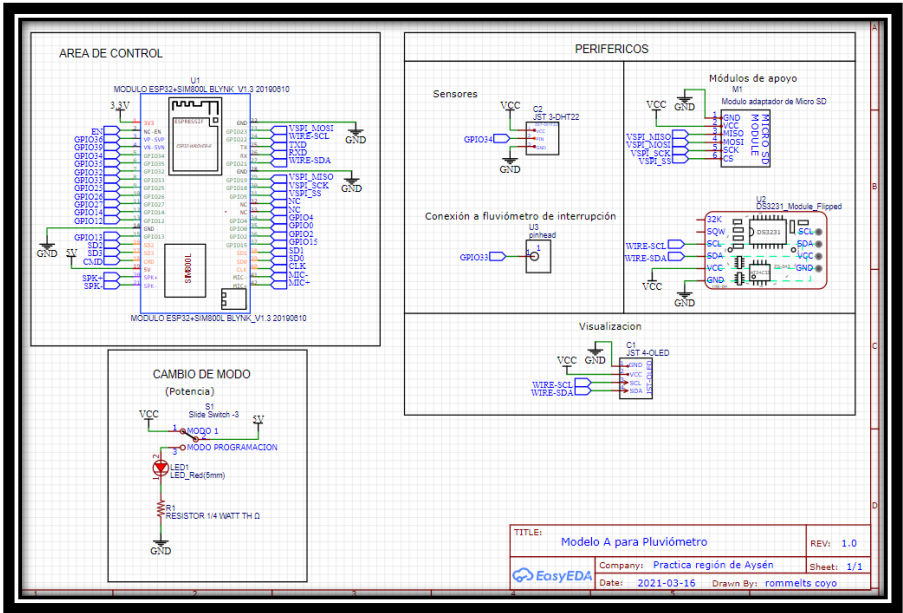


Ilustración 1: Esquemático de la PCB.

Como se puede observar de la ilustración 1, se dividió el diseño en 3 partes para poder mantener el orden, mostrando así los diferentes propósitos de cada componente en la placa.

- 1) Área de control: Es en la cual se encuentra el módulo ESP32 SIM 800L que es la base de la presente placa y a la cual se le programara y conectara los sensores, módulos de apoyo, pantalla, etc. En donde su simbología se basa en un pre diseño de una librería de kiCAD, en el cual ocupamos esta librería para poder tener una referencia simbólica.
- 2) Periféricos: Que lo subdividiremos en 3 grupos, en el cual para el sensor DHT y visualización (pantalla OLED) se propone ocupar el tipo de conector JST-XH (2.5mm) de 3 y 4 pines correspondientemente, caso contrario para el pin de sensor de interrupción, solo dejaremos un pad, el cual

correspondería a un pinhead de 1 pin; ya luego para los módulos de apoyo se diseñó en base a la distancia de los pines de conexión de los módulos, ya que en cuanto a la distancia de holes y tamaño propio del módulo no se encontró información específica, solo aproximaciones o valores aproximados de tiendas online, por lo que, no habría una seguridad, razón por la que luego en la PCB, se dejara un espacio de por lo menos 5mm entre los componentes a ocupar.

- 3) Cambio de modo: Para este grupo el diseño de led (5mm) y la resistencia (1/4W) son diseños que se pueden verificar en la hoja de datos, pero por ser elementos comunes no conllevan muchos errores por lo que se ocuparon librerías directas de EasyEDA, caso contrario con el Slider Switch, ya que de este se pueden encontrar diferentes modelos y por ello para su diseño se consideró el modelo EG1218 correspondiente a su hoja de datos.

Para el diseño de la PCB en físico, se diseñó en un cuadrado de 90x90mm con puntas redondeadas de un radio de 8mm para luego en el diseño de caja usar este redondeo como espacio, además de ello se hicieron 3 agujeros para el soporte o agarre de la PCB en la caja; por lo que, luego de ello se ubicaron los componentes buscando un orden en el cual cada uno tenga un distanciamiento y además para el caso de conectores JST-XH tengan espacio para desconectar o conectar su par que va conectado al DHT y OLED, además de ello se consideró que el ancho de la pista o vía de conexión será de 1mm, para que tenga un tolerancia de 1[A] de corriente en la placa además de que EasyEDA trabaja como mínimo con un ancho de 0.8mm. La última consideración en la PCB fue que para rellenar los espacios o vacíos entre vías se rellenó con cobre conectándolo a tierra común, esto para que si hay distorsiones estas se aterrizan a tierra.

Lo recientemente mencionado se puede ver en la ilustración 2 y 3:

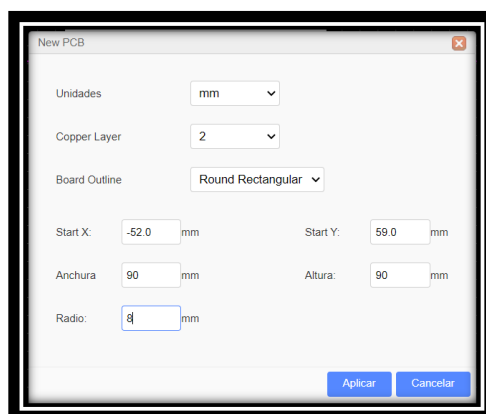


Ilustración 2: Referencia de dimensiones de la PCB.

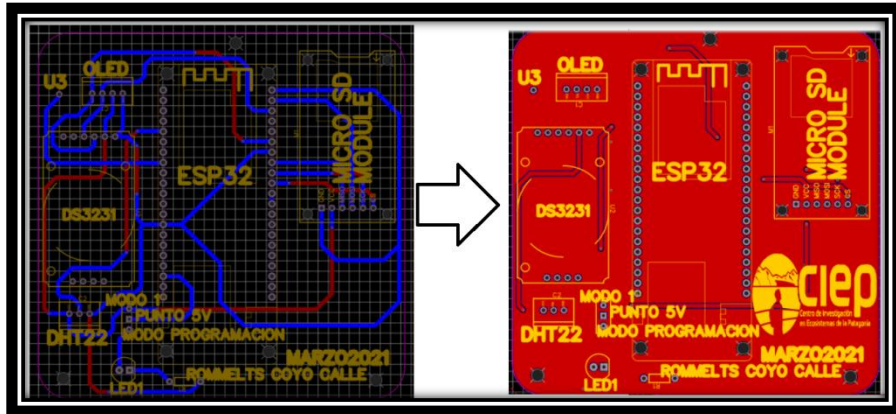


Ilustración 3: En el lado izquierdo se muestra el diseño de PCB solo con las vías y agujeros de referencia, mientras que en el lado derecho se muestra el resultado final de la PCB.

4 Desarrollo segundo objetivo:

4.1 Diseño de la caja de protección:

Las consideraciones que se tomaron en el diseño de la caja de protección de PCB, fueron que primeramente debe cumplir que la caja aguante a factores climatológicos de la zona, ya que se ubicara en el exterior en conjunto con la base del instrumento, es por ello que no se realizó un diseño directo en 3D para implementación en impresoras, sino que se propone un diseño de piezas o plantillas en 2D las cuales se puedan cortar o fresar en máquinas, para que uniendo cada plantilla podamos formar la caja; teniendo en consideración, que la presente caja debe estar situada en un brazo del instrumento el cual se especifica más a detalle en “Anotaciones diseño de caja”, por lo que, usaremos el espesor del brazo que es de 1.9pulgadas equivalente a 48.26mm siendo este el alto de la caja poniendo unos agujeros tanto en la tapa y base de la caja para que tenga agarre directo en el brazo, el diseño base de la caja se hace en referencia al dxf de la placa diseñada en EasyEDA, teniéndola como centro de la caja y que contenga los agujeros de soporte para poder apoyar la PCB en la base y así quede dentro de la caja de manera firme, lo recientemente mencionado se puede observar en la base verde exterior de la ilustración 4:

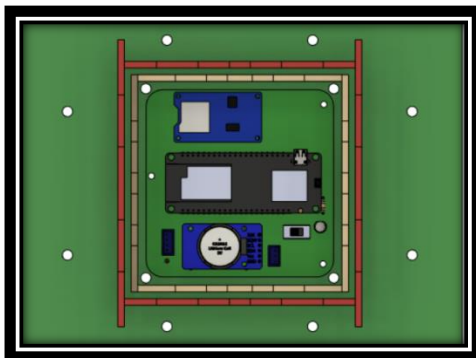


Ilustración 4: diseño de la caja visto de manera frontal.

Como se puede observar en la ilustración 4 la capa externa roja es la referente a la altitud equivalente de 1.9pulgadas, y que en el centro está la PCB, pero a este diseño si lo tapaba de manera directa, no tendría donde poner o sujetar la pantalla oled de manera interna, por lo que, se propone una capa interna a la de

referencia, la cual además cumplirá una segunda protección a la PCB en caso de fisuras en las uniones, además que en esta segunda capa se diseñó de menor altura y en la tapa de ella se propone colocar la pantalla, teniendo todos los componentes protegidos por la capa más externa, se propone que todas las uniones que van directa a la base de la caja estén dejadas de manera firme por medio de un adhesivo que pueda soportar los factores climatológicos del ambiente de la zona; pero además de ello se propone una plantilla para los soportes de la PCB de manera que la PCB no esté en contacto directo a la base de la caja si no protegida por una segunda capa generándose una segunda aislación interna como la capa de color crema de la ilustración 4, por lo que, los agujeros de la parte interior de la base que se encuentran entre el marco crema y la PCB son para la unión y agarre de la tapa interna donde se colocara la pantalla OLED, teniendo así que para el mantenimiento o cambio de los componentes internos estas tapas se puedan desarmar ya que, lo que se propone es que el sellado de las tapas tanto interna como la externa sean afirmadas por pernos largos, quedando finalmente el diseño de la ilustración 5

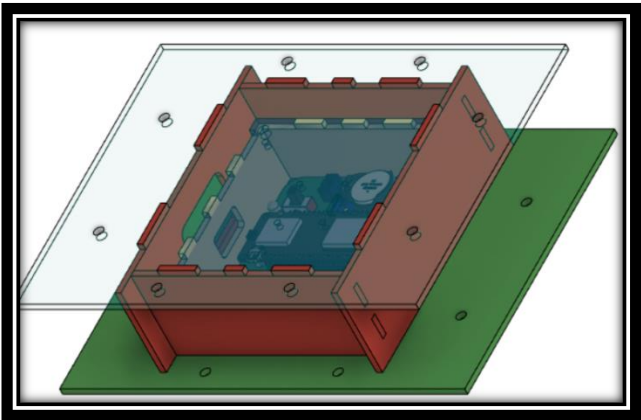


Ilustración 5: diseño final de la caja de protección de la PCB.

Como se puede ver en la ilustración 5, en la parte inferior de la caja tanto en el interior como exterior, es para poder sacar los cables de alimentación y conexiones requeridas.

Viendo el diseño en 3D, se puede mostrar que en cuanto a la ESP32, se sugiere no soldar de manera directa a la PCB, si no sobre poner encima de los pinhead hembra, esto debido a que el módulo tiene componentes electrónicos como el chip en la parte inferior del módulo, tal como se muestra en la ilustración 6, además de señalar que todo el diseño de la caja está definido para un espesor de 3.2mm.

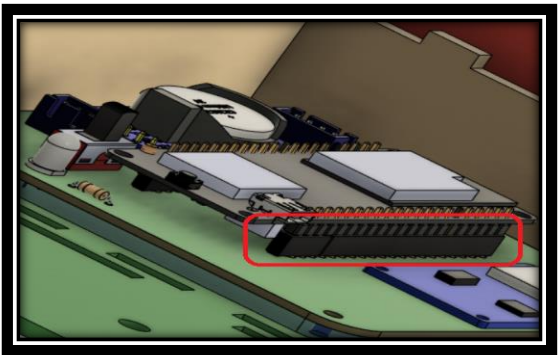


Ilustración 6: Se muestra en el rectángulo rojo como se propone la conexión del ESP32 a la PCB.

5 Conclusión:

Con el diseño de la placa propuesta se cumple con los requisitos de poder conectar cada uno de los componentes por medio de un PCB el cual posee una tolerancia de 1[A] de corriente y con una puesta a tierra general, además de que los archivos se diseñaron en la plataforma solicitada que fue EasyEDA, para un posterior proceso de fabricación.

Con el diseño propuesto de la caja si bien cumple con los objetivos de proteger la PCB y ofrecer una visualización de datos, tiene la limitante de que para cualquier material que se ocupe este debe ser de 3.2mm.

Por lo que, con el presente trabajo mostrado de manera redactada se espera poder verificar el cumplimiento de los objetivos planteados, tomando en cuenta que con todo lo propuesto cumplimos con requisitos aceptables como un PCB con las conexiones pedidas que por medio del EasyEDA se verifico que no había errores de conexión en la PCB, además de un diseño de caja que es independiente del material y el cual se puede editar debido a que su diseño fue elaborado de manera directa en el software y no una descarga de internet, que a veces tiene la limitancia de solo ser visible y no editable.

Cabe mencionar que en cuanto a la hoja de datos y los otros informes mencionados se encuentran adjuntos en el repositorio entregado al supervisor.