

# UNIVERSIDAD MODELO

ING. EN MECATRÓNICA

4TO SEMESTRE

## Pruebas Electrónica Parte 1

PROYECTOS IV

EQUIPO:

- José Miguel Cabrera Blanchet
- Rodrigo Azael Reyes Alcocer

**PROFESOR:**

Freddy Antonio Ix Andrade

**FECHA:**

19/03/2025



## Tarjeta Madre - BIGTREETECH SKR 3 EZ

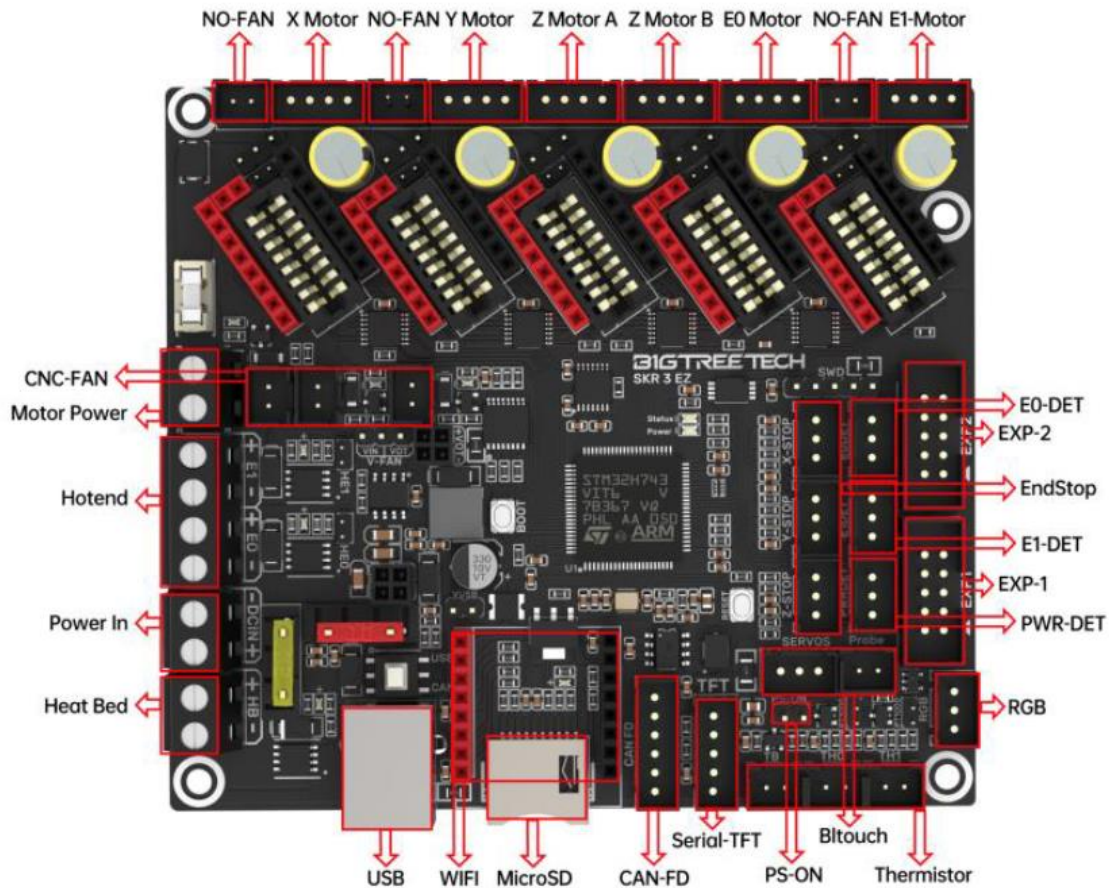


Figura 1. Diagrama de la tarjeta

La figura 1 representa el diagrama de conexiones de la tarjeta BIGTREETECH SKR 3 EZ para una impresora 3D, con varias conexiones y componentes. Se describe cada conexión y su función:

1. **NO-FAN X Motor / NO-FAN Y Motor / Z Motor A / Z Motor B / E0 Motor / NO-FAN E1-Motor**: Estas son conexiones para los ventiladores, motores paso a paso que controlan los ejes X, Y, Z y el extrusor (E0 y E1). Los motores paso a paso mueven los ejes y el extrusor con precisión.
2. **CNC-FAN**: Conexión para un ventilador que puede ser utilizado para enfriar el husillo en una máquina CNC o para enfriar la electrónica.
3. **Motor Power**: Proporciona energía a los motores paso a paso.
4. **Hotend**: Conexión para el hotend, que es la parte de la impresora 3D que calienta y extruye el filamento.

5. **Power In:** Entrada de alimentación principal para la tarjeta de control.
6. **Heat Bed:** Conexión para la cama caliente, que mantiene la base de impresión a una temperatura constante para mejorar la adhesión del filamento.
7. **USB:** Puerto USB para conectar la tarjeta a una computadora para la transferencia de datos o control.
8. **WIFI:** Módulo para conectividad inalámbrica, permitiendo el control remoto de la máquina.
9. **MicroSD:** Ranura para tarjeta MicroSD, utilizada para cargar archivos de impresión o firmware.
10. **Serial-TFT:** Conexión para una pantalla táctil o display serial para la interfaz de usuario.
11. **CAN-FD:** Interfaz de comunicación CAN (Controller Area Network) de alta velocidad, utilizada para la comunicación entre diferentes componentes de la máquina.
12. **Bitouch:** Posiblemente un sensor o interruptor táctil, utilizado para la detección de nivelación o fin de carrera.
13. **PS-ON:** Señal para encender o apagar la fuente de alimentación.
14. **Thermistor:** Conexión para sensores de temperatura, que monitorean la temperatura del hotend y la cama caliente.

Cada una de estas conexiones es crucial para el funcionamiento adecuado de la máquina, ya sea una CNC o una impresora 3D, permitiendo el control preciso de los movimientos, la temperatura y la comunicación con el usuario.

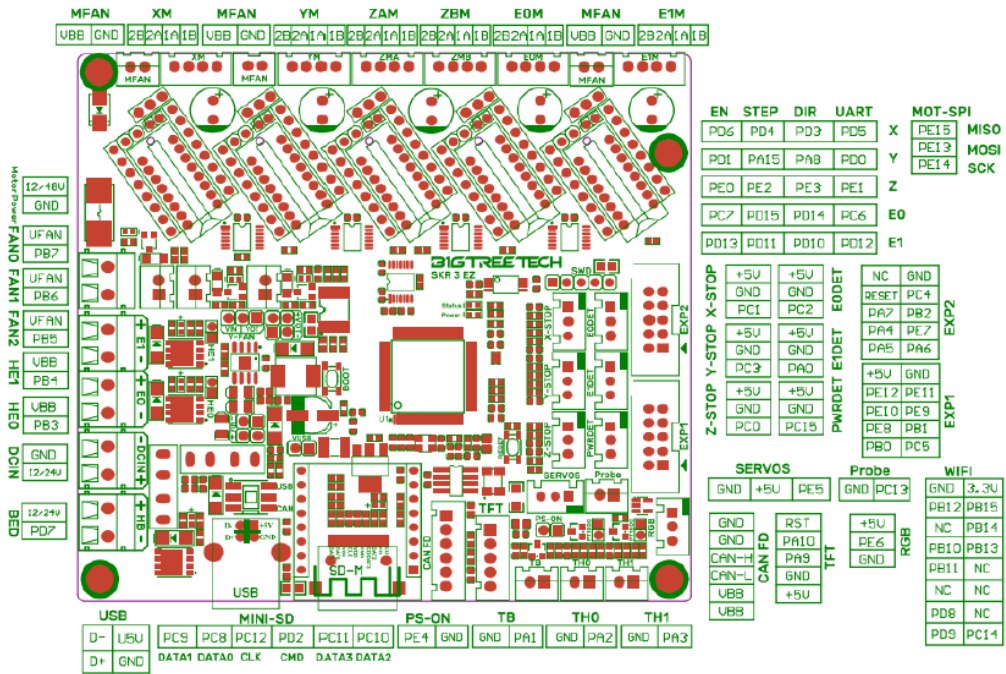


Figura 2. Descripción de pines

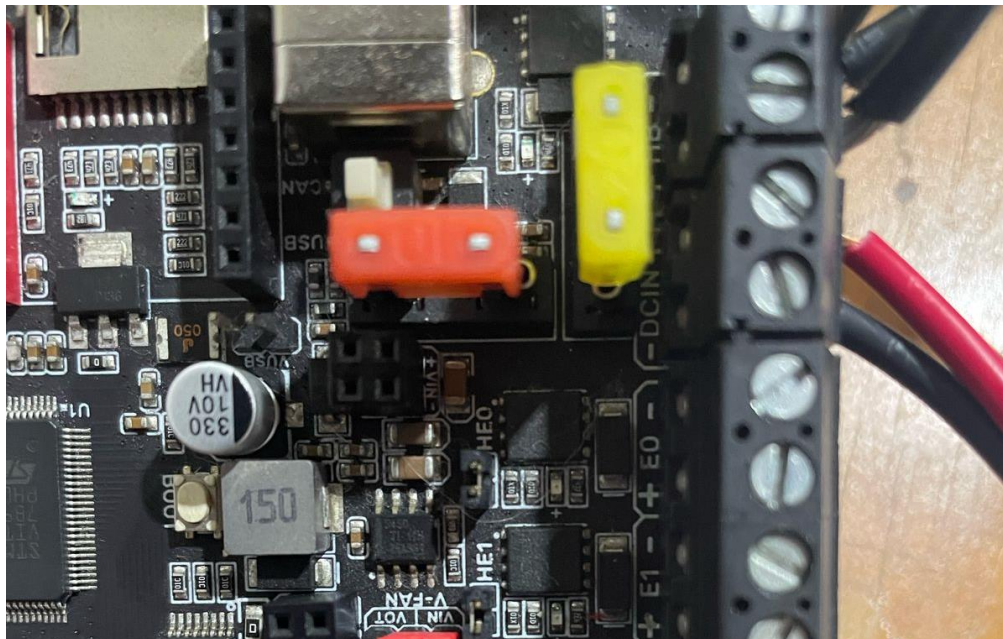


Figura 3. Conexión de 24V DC en POWER IN



## Pantalla LCD - BIGTREETECH TFT 3.5 V3.0

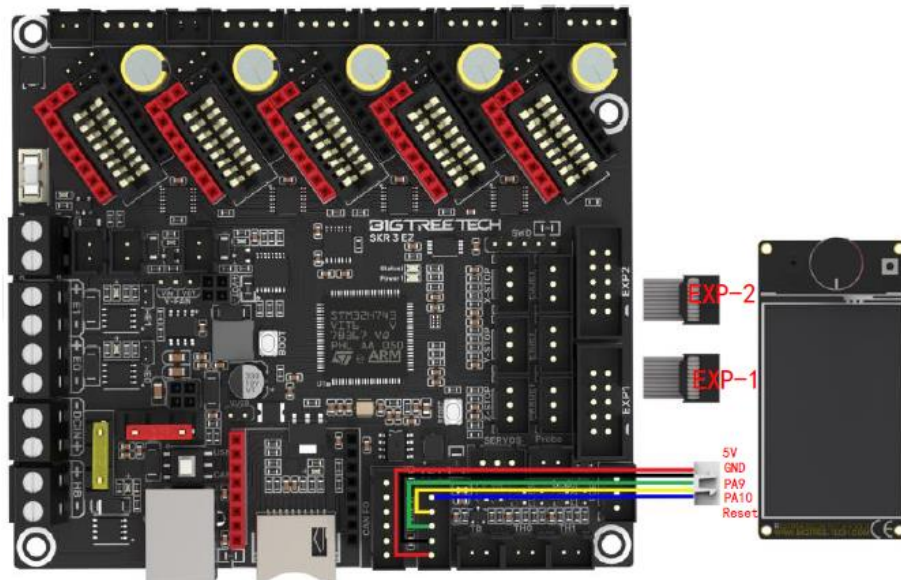


Figura 4. Conexiones TFT

En la figura 4 se observa las conexiones de la pantalla que estaremos utilizando para controlar la impresora. El modelo de la pantalla de la familia BIGTREETECH es el TFT 3.5 V3.0. Véase figura 5.



Figura 5. Pantalla BIGTREETECH TFT 3.5 V3.0

Se adjunta evidencias de su correcto funcionamiento con la tarjeta, además cuenta con una interfaz que permite ver el funcionamiento de los sensores, controlar el movimiento de los motores y la velocidad de los ventiladores. Véase figura 5.

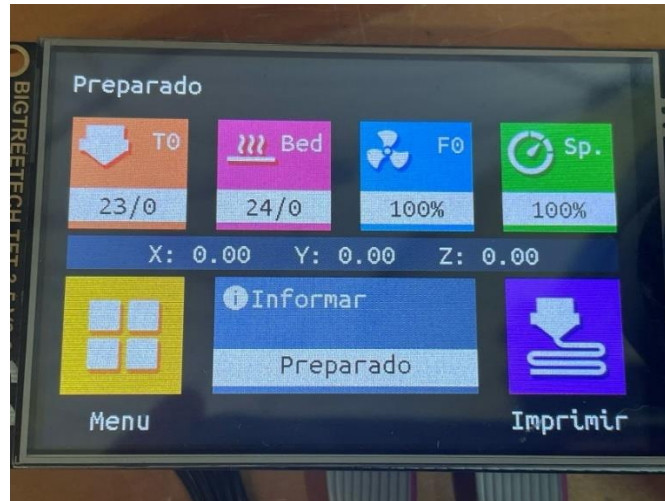


Figura 6. Interfaz Pantalla Touch

## Termistores

En el manual de usuario se comenta que no es necesario usar “jump caps” para corto circuitar dos pines a menos que se utilize los modelos PT1000, pero como se utiliza los 100K NTC ya tienen “pull-up” resistores de 4.7k en TH0 y TH1. Véase la figura 7.



Figura 7. Conexiones termistores

Se adjunta evidencia de las conexiones físicas del termistor usado para la boquilla y cama. Véase figura 8, 9, y 10.

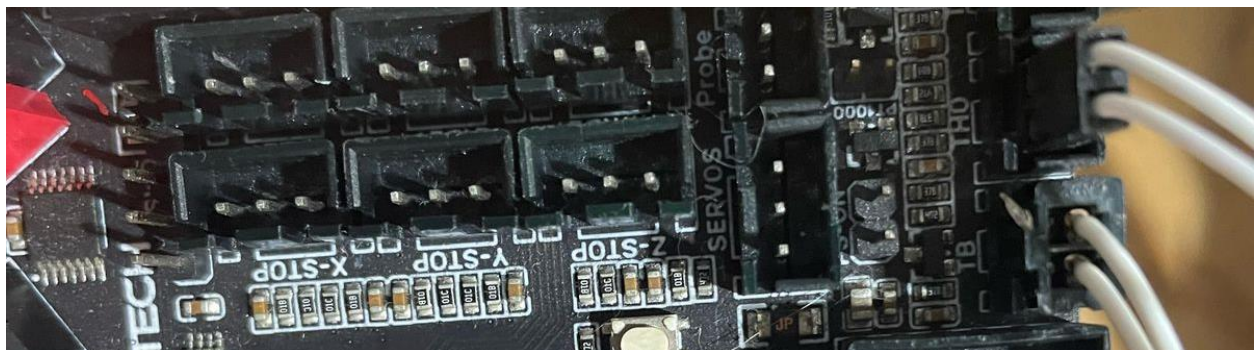
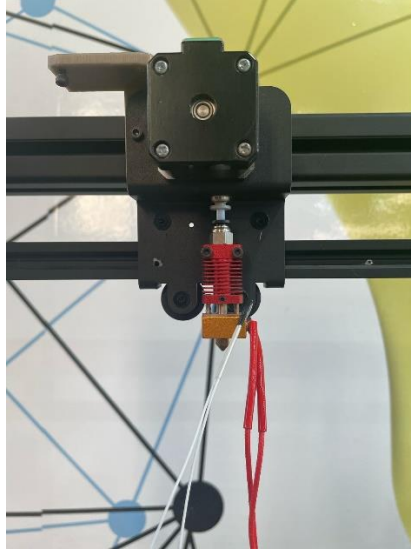
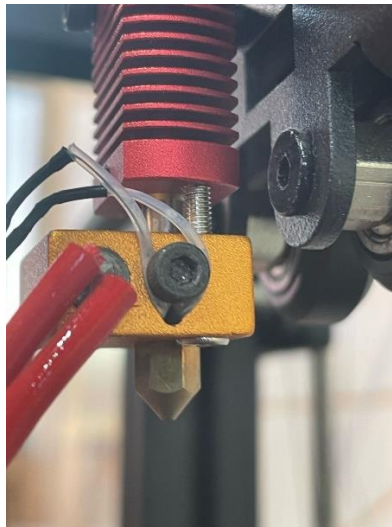


Figura 8. Pines utilizados



*Figura 9. Termistor boquilla conexión*



*Figura 10. Termistor con tornillo de sujeción*

En la figura 6, se puede observar que la temperatura actual de los termistores: 23°C en el extrusor y 24° en la cama.

## Ventilador de capa y extractor de humo

El ventilador de control numérico selecciona voltajes de 24 V, 12 V y 5 V a través del módulo de alimentación externo, lo que elimina la necesidad de operar el módulo transformador externo del cliente y reduce la probabilidad de daños a la placa base.

Interfaz del ventilador: Tres ventiladores CNC, tres ventiladores normalmente abiertos; el voltaje de los ventiladores CNC es opcional.

La Corriente máxima de salida de la interfaz del ventilador: 1 A, Corriente pico: 1,5 A

Si se utiliza DCIN como fuente de alimentación del ventilador de control numérico, se debe usar un puente para cortocircuitar los dos pines dentro del rango VIN. Si se desea usar 12 V o 5 V como fuente de alimentación del ventilador NC, se debe usar un puente para cortocircuitar dos pines dentro del rango VOT e insertar el SKR 3-DC MODE en los conectores VOT y VIN de 2 x 4 pines.

Preste atención a la selección de la fuente de alimentación del ventilador NC. El condensador de arranque debe estar configurado para que el ventilador funcione correctamente. En la figura 11, se muestra en óvalos azules los pines para los dos motores que se implementaran en la impresora 3D.

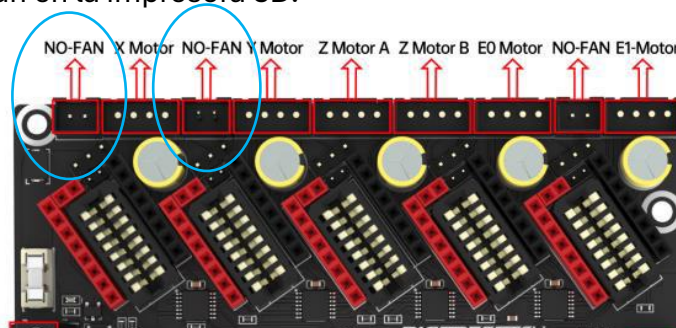


Figura 11 Interfaz de la parte de ventiladores

En las conexiones de la tabla se ilustra de la siguiente manera, una vez conectado con los pines correctos del cableado de los ventiladores, figura 12.

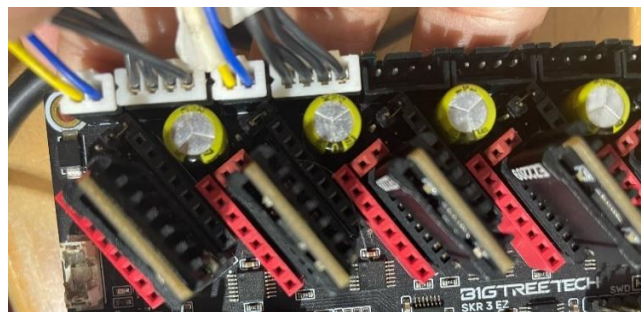


Figura 12 Conexiones



## NEMAS 17

Cada módulo de control del motor puede seleccionar el voltaje correspondiente mediante el puente. La fuente de alimentación del motor admite hasta 48 V. Para voltajes mayores, al usar TMC5160 y EZ5160, se utiliza un chip de aislamiento para proteger la placa base contra quemaduras de E/S. El voltaje del motor oscila entre los 12 V CC - 48 V CC

Controlador del motor: Compatible con EZ5160, EZ2209, EZ2208, EZ2225, EZ2226, EZ2130, EZ6609, TMC5160, TMC2209, TMC2225, TMC2226, TMC2208, TMC2130, etc. El interfaz del controlador del motor: X, Y, Z (eje Z doble), E0, E1, cinco canales. El controlador es de motor paso a paso.

### Modo controlado por TMC

El número de subdivisiones debe configurarse mediante el firmware en los pines de configuración de subdivisión correspondientes. 3.3.2 Modo UART/SPI controlado por TMC/EZ. Los controladores de la serie TMC no admiten el uso simultáneo de controladores UART y SPI. Por ejemplo: los ejes X e Y utilizan TMC/EZ2209 (UART), y los ejes Z y E0 utilizan TMC/EZ5160 (SPI). Los controladores de la serie EZ admiten el uso simultáneo de controladores UART y SPI.

Los pines de la conexión de los motores se muestran en la figura 13, donde se ilustra donde se ubica el motor X, Y, los dos motores en el eje Z y el del extrusor en el E0 Motor.

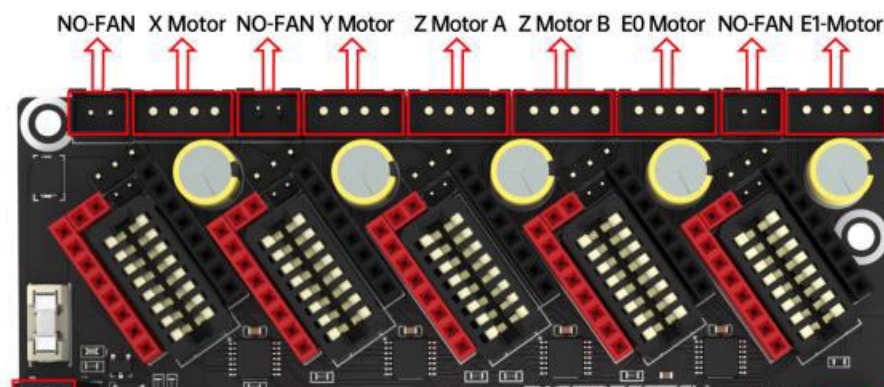
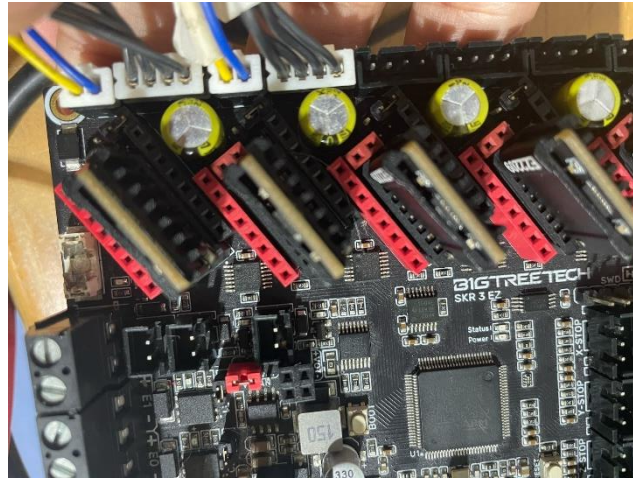


Figura 13 Diagrama de los motores a pasos

Las conexiones de las pruebas de los motores como se muestra en la figura 14, se van haciendo pruebas de acuerdo con sus conexiones de cada motor a pasos, para que podamos interactuar con la pantalla LCD.



*Figura 14 Conexiones de los motores a pasos*

Parte de las conexiones en cada motor se probó junto con la tarjeta madre para su funcionamiento de cada motor a pasos de acuerdo con respectivo eje del plano cartesiano, moviéndolo desde la pantalla LCD, como se muestra en Figura 15.



*Figura 15 Prueba de tarjeta con los ejes del plano cartesiano*