



55° FERIA PROVINCIAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA 2023

“Inyectora mecatrónica”

*Trabajo sobre temáticas de la enseñanza y
aprendizaje de la formación docente y de las
tecnicaturas profesionales.*

Mecatronica

CARPETA DE CAMPO



Código: SEC.M9.EN.0756



Córdoba

Inyectora Mecatrónica

Secundario ciclo orientado

Educación Técnico Profesional



Título del Proyecto: inyectora mecatrónica.

Código: SEC.M9.EN.0756

Delegación Educativa: D2 Sede de Participación: Capilla del Monte

Nivel: SECORI

Modalidad: TECYPROF

Área de participación: ET

Descripción, N° y Nombre de Institución: ESCUELA DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL ITLF "Instituto Técnico La Falda"

Dirección: capital federal 70

Localidad: La Falda

Teléfono: 03548 426566

Correo electrónico: tecnica.lafalda@latecnicalf.com.ar

Responsable de la Institución: Larrubia Patricia Beatriz

DATOS DEL EQUIPO EXPOITOR

Apellido y Nombre	- DNI	- Grado/Año	Edad
Valentín Espeche	46.037.184	7° "M"	18
Cibin Thiago. F	46.225.714	7° "E"	18

Apellido y Nombre	- DNI	- Correo electrónico:
Docentes Asesores: González Juan Manuel	26253062	gonzalez.juan@latecnicalf.com.ar
Oros Ezequiel Noe	32115210	oros.ezequiel@latecnicalf.com.ar
Lozano Hernán Gustavo	27897540	lozano.hernan@latecnicalf.com.ar
Molinero Gastón Omar	30663875	molinero.gaston@latecnicalf.com.ar
Cerri Franco Ariel	39566800	cerri.franco@latecnicalf.com.ar
Gómez Sergio Rene	22697698	gomez.sergio@latecnicalf.com.ar
Musso Ezequiel Nahuel	36505782	ezequiel.musso@latecnicalf.com.ar

Datos del equipo de trabajo en el aula:

Apellidos	Nombres	Documento	Curso/año	Edad
Espeche	Valentín. A	46.0.37.184	7° "M"	18
Chanquia	Morena. A	45.701.280	7° "M"	18
Grizzia	Máximo. F	47.021.364	7° "M"	18
Varela	Martina. Z	46.507.500	7° "M"	18
Armani	Thiago. L	45.937.197	7° "E"	18
Capdevila	Julián	46.308.083	7° "E"	18
Cibin	Thiago. F	46.225.714	7° "E"	18
Golja	Franco. F	46.367.846	7° "E"	18
Montoya	Caleb	46.379.046	7° "E"	18
Maldonado	Mateo	46.128.891	7° "E"	18

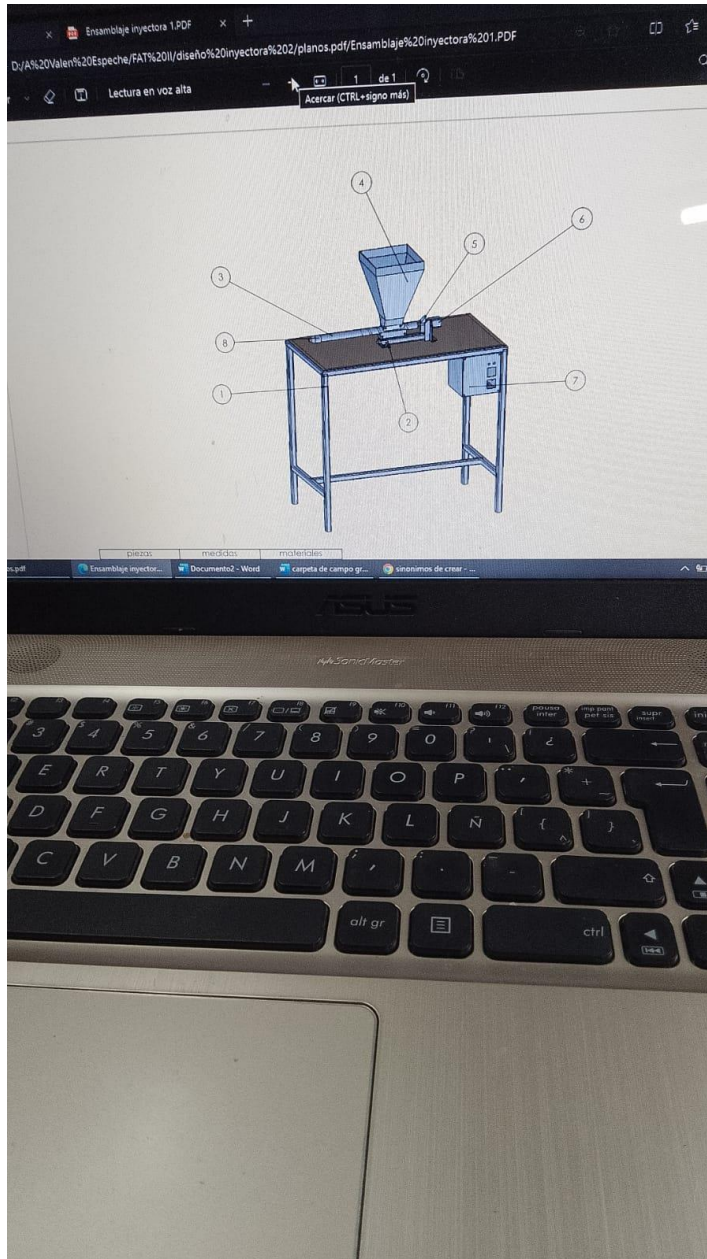
1) Comenzamos a desarrollar la idea, debido a que vimos bastantes botellas tiradas. Pensamos bastantes ideas que ayuden con la contaminación:



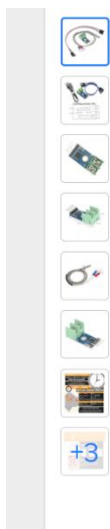
2) Logramos llegar a la idea de crear una maquina inyectora de plástico y usarlo para poder hacer filamentos y usarlos para la impresora 3D.



3) Llevamos a cabo el proyecto, diseñamos cada una de sus partes, ensamblamos e hicimos los planos.



5) Para la parte electrónica estuvimos averiguando precios de la termocupla k que era la que necesitábamos para el trabajo



Nuevo | +50 vendidos

**Modulo Termometro
Max6675 + Termocupla Tipo
K 0 A 800°C Spi**

★★★★★ (1)

\$ 3.399

en 6x \$ 840¹⁰

[Ver los medios de pago](#)

Llega mañana

[Ver más formas de entrega](#)

Devolución gratis

Tenés 30 días desde que lo recibís.

[Conocer más](#)

Stock disponible

Cantidad: **1 unidad** ▾ (29 disponibles)

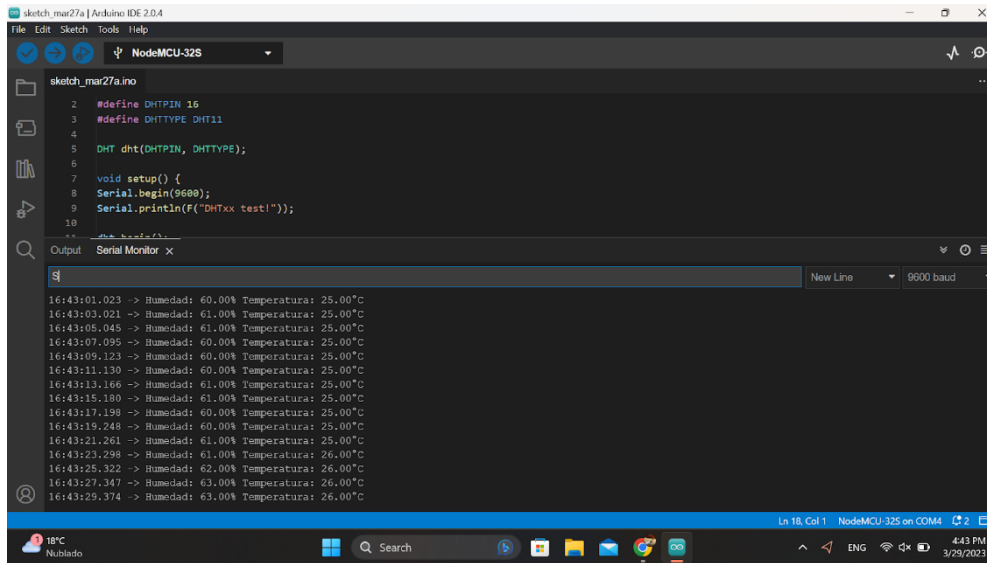
6) Al ingresar los materiales al instituto, comenzamos a dividirlo por piezas, medimos y trazamos para luego cortar.



7) Después de ya haber clasificado cada material, pudimos ir cortando cada uno de ellos.



8) De la parte electrónica comenzamos a probar códigos y decidimos usar este para la medición de temperatura.



```

sketch_mar27a.ino
NodeMCU-32S
sketch_mar27a.ino
2 #define DHTPIN 16
3 #define DHTTYPE DHT11
4
5 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
6
7 void setup() {
8   Serial.begin(9600);
9   Serial.println(F("DHTxx test!"));
10
11
12 }
13
14 void loop() {
15   float h = dht.humidity();
16   float t = dht.temperature();
17   Serial.print(h);
18   Serial.print("% Humedad: ");
19   Serial.print(t);
20   Serial.print("°C Temperatura: ");
21   Serial.println();
22   delay(1000);
23 }
Output Serial Monitor x
16:43:01.023 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:03.021 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:05.045 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:07.095 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:09.123 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:11.130 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:13.166 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:15.180 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:17.198 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:19.248 -> Humedad: 60.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:21.261 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 25.00°C
16:43:23.298 -> Humedad: 61.00% Temperatura: 26.00°C
16:43:25.322 -> Humedad: 62.00% Temperatura: 26.00°C
16:43:27.347 -> Humedad: 63.00% Temperatura: 26.00°C
16:43:29.374 -> Humedad: 63.00% Temperatura: 26.00°C
Ln 18, Col 1 NodeMCU-32S on COM4 9600 baud

```

9) Después de haber eliminado la rebarba que queda en los caños por el corte, comenzamos con el nivelado, ensamblado y soldado de la mesa con la soldadora inverter.



- 10) Acá probamos la efectividad de los cartuchos resistivos para el calentamiento del caño y nos dimos cuenta que íbamos a necesitar 5 cartuchos para llegar a la temperatura y constancia necesaria.



11) Desbastamos las impurezas que quedan por las uniones soldadas en cada esquina de la mesa.



- 12) Una vez ya desbastadas todas las uniones soldadas de la mesa y haberla nivelado, obtuvimos como resultado:



- 13) Se comenzó con el soporte, donde ira el caño de fundición, tornillo sin fin y la tolva. Fuimos cortando cada una de las piezas que lo conforman con las medidas especificadas en los planos.



- 14) Soldamos cada una de las partes del soporte con soldadora MIG, desbastamos las impurezas, y ensamblamos a la mesa.



15) Tornillo sin fin

Se colocó en el torno un tocho de material de acero para bajarlo al diámetro especificado en el plano y con el carro longitudinal se fue separando los dientes.



16) Medimos con las medidas sacadas de los planos y cortamos de una chapa las partes de la tolva y ensamblamos



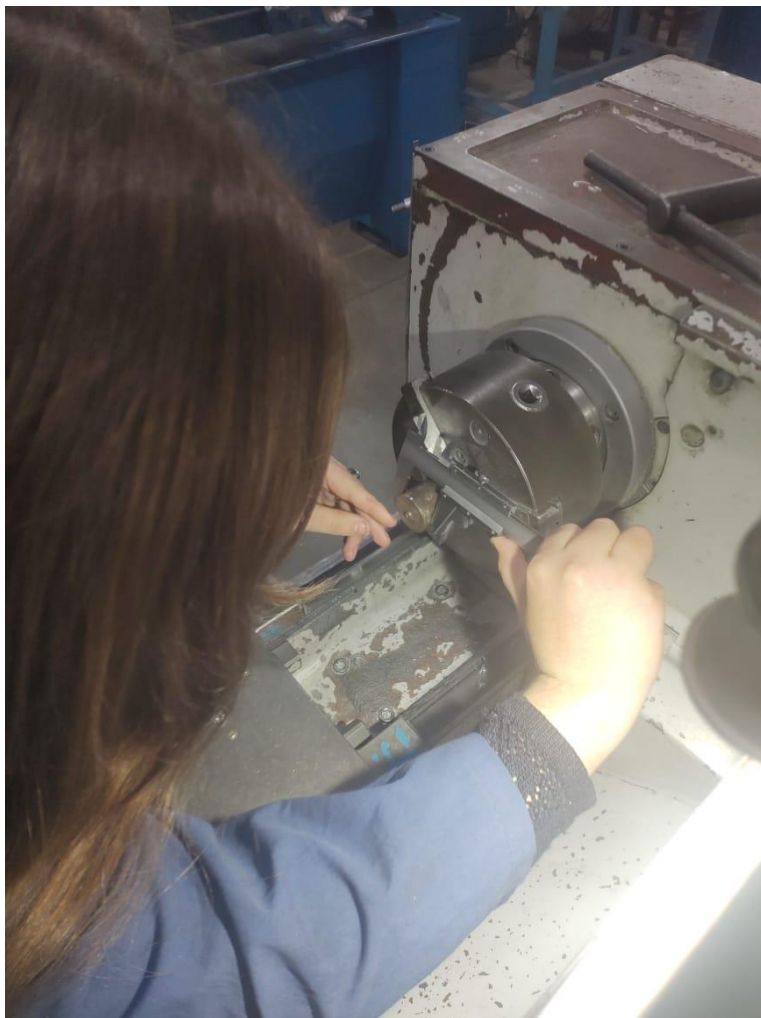
- 17) Comenzamos a soldar las partes de la tolva teniendo precaución de no fundir la chapa, usando soldadora MIG



- 18) Luego de ensamblar y soldar las paredes de la tolva, desbastamos las impurezas en las uniones para tener un acabado más prolijo.



- 19) Para unir el motor con el tornillo si fin se fabrico un acople en APM como prototipo base.



- 20) Se fabrica una boquilla la cual es utilizada para extruir el pastico en filamentos con el diámetro deseado.



21) Unimos todas las partes haciendo el ensamble completo de todas las piezas realizadas.



22) Fotos de la placa electrónica.

Parte del pertinax:

Esto cuenta con capacitores; borneras tipo t block, resistencias, puentes mosfett 7805, etc. a destacar el disipador de calor atornillado a los mosfett con pasta térmica para evitar el sobrecalentamiento del mismo



23) Parte del cobre:

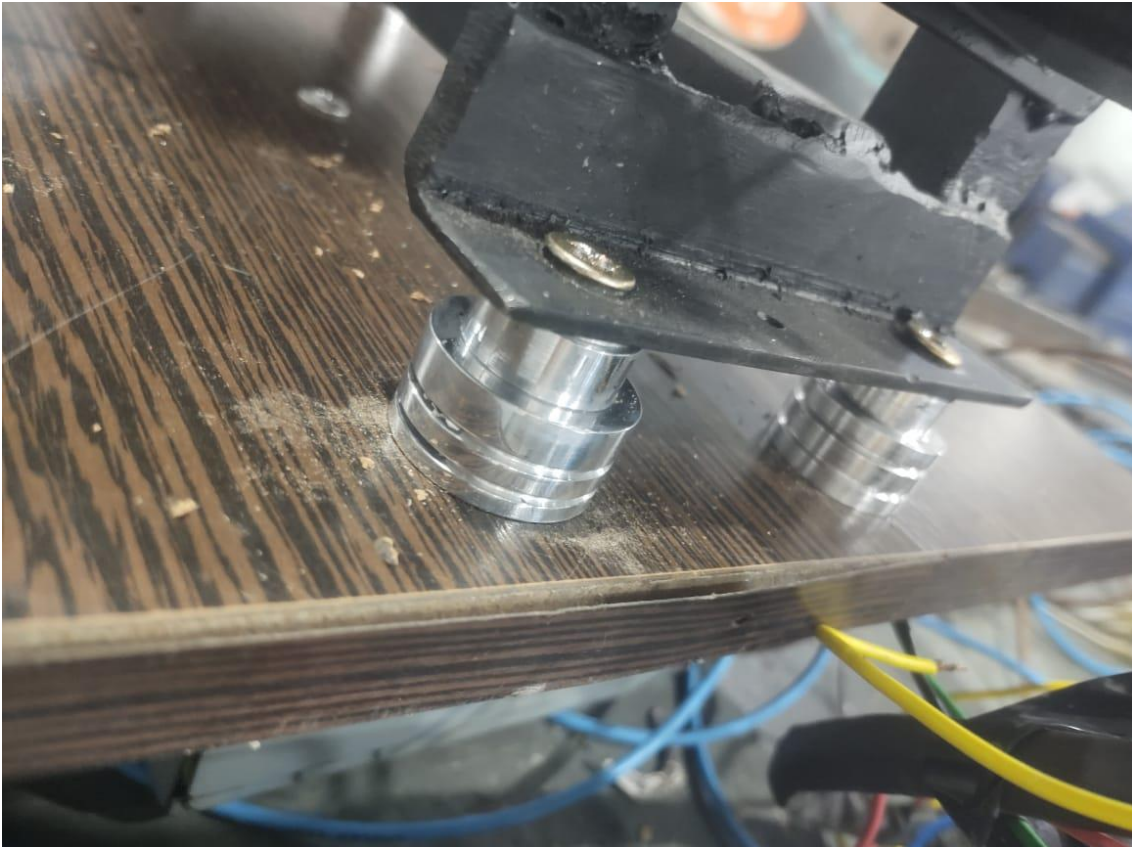
necesitamos un rollo de estaño para llegar a soldar un cable de 1,5 cm el cual debimos agregar a la pista donde pasa la mayor parte del amperaje debido a la potencia de los cartuchos resistivos



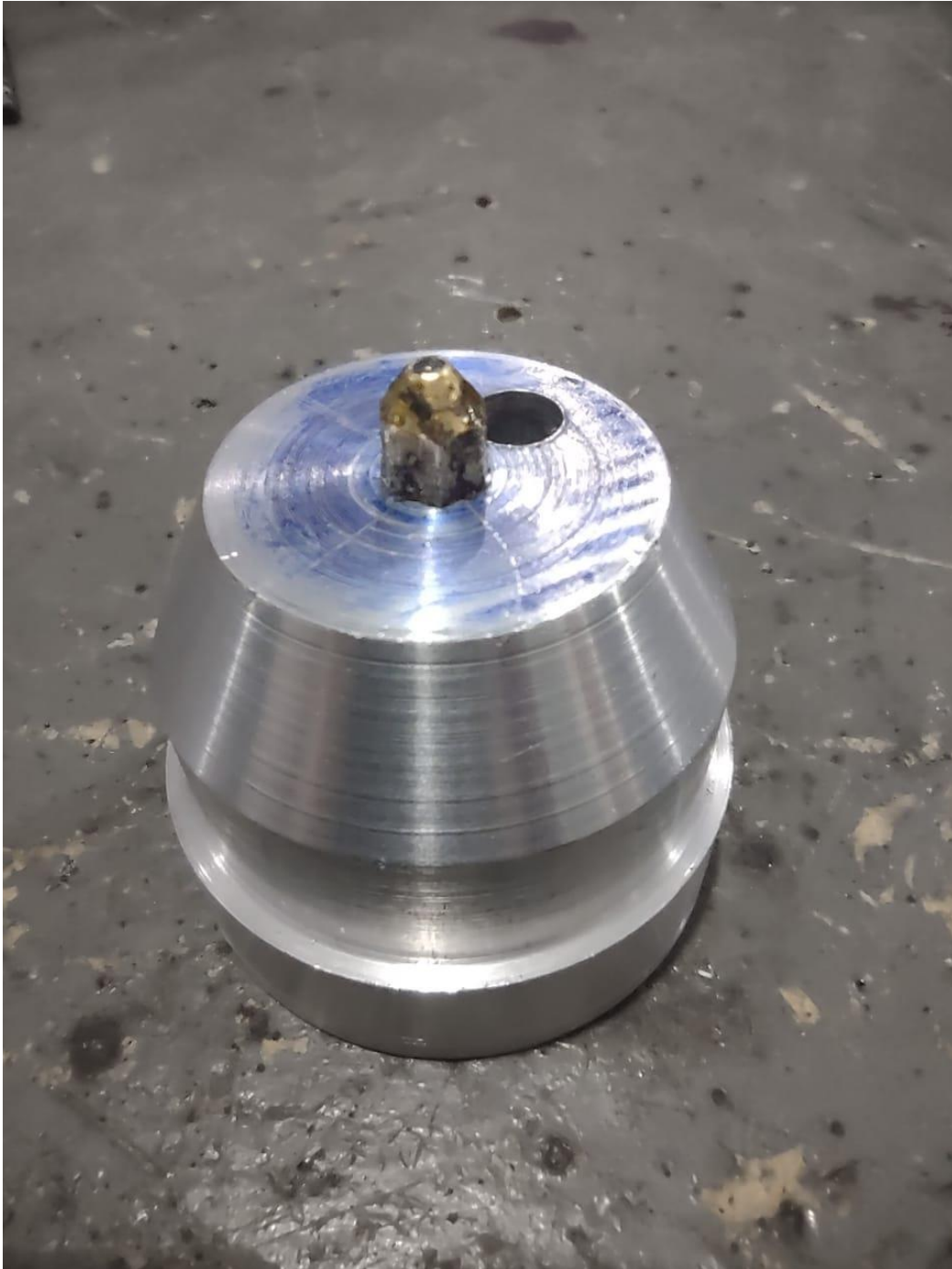
24) Llegando así al artefacto terminado.



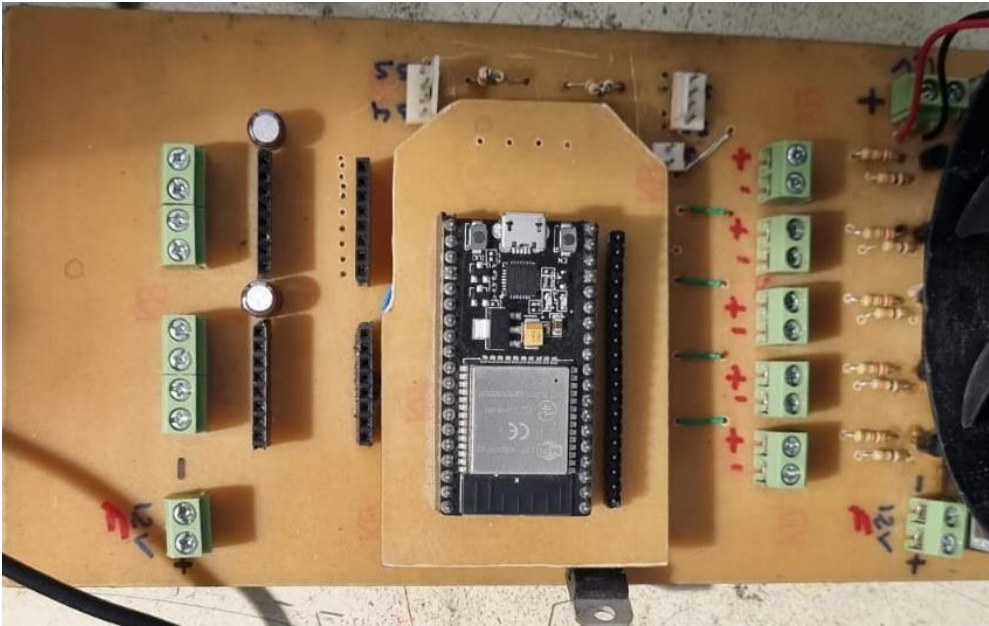
25- Se fabricaron cuatro soportes torneados para mejorar la estabilidad y eficiencia, agregando un determinado ángulo de inclinación positivo que permita un mejor desplazamiento del material fundido.



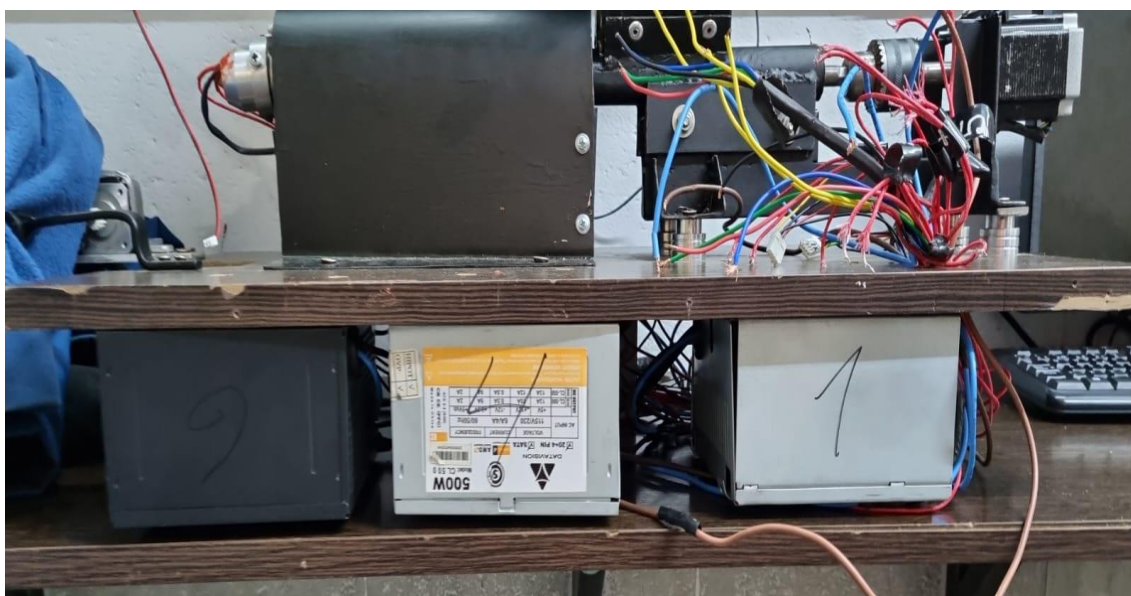
26- Se decidió modificar el diseño de la boquilla utilizando el mismo material (aluminio) y boquilla (bronce) con el objetivo de agregar un alojamiento para otro calefactor que determine la temperatura de salida del material.



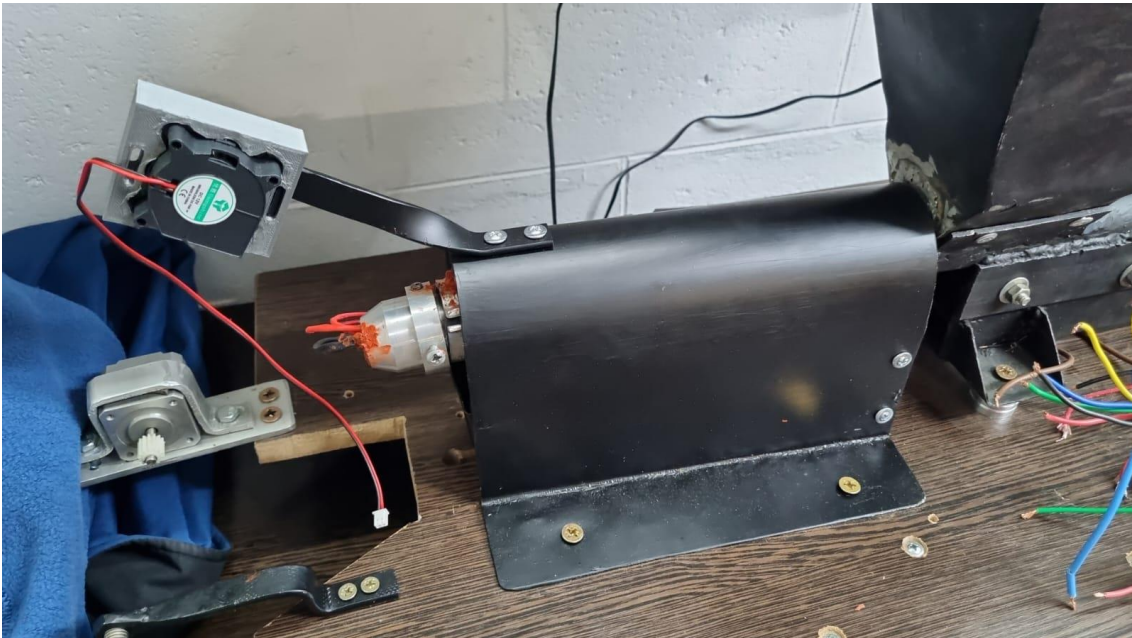
27- Luego, comenzamos a realizar un controlador para el manejo de los motores paso a paso de enrollado y movimiento del tornillo sin fin, para no tener que usar una segunda placa para su control.



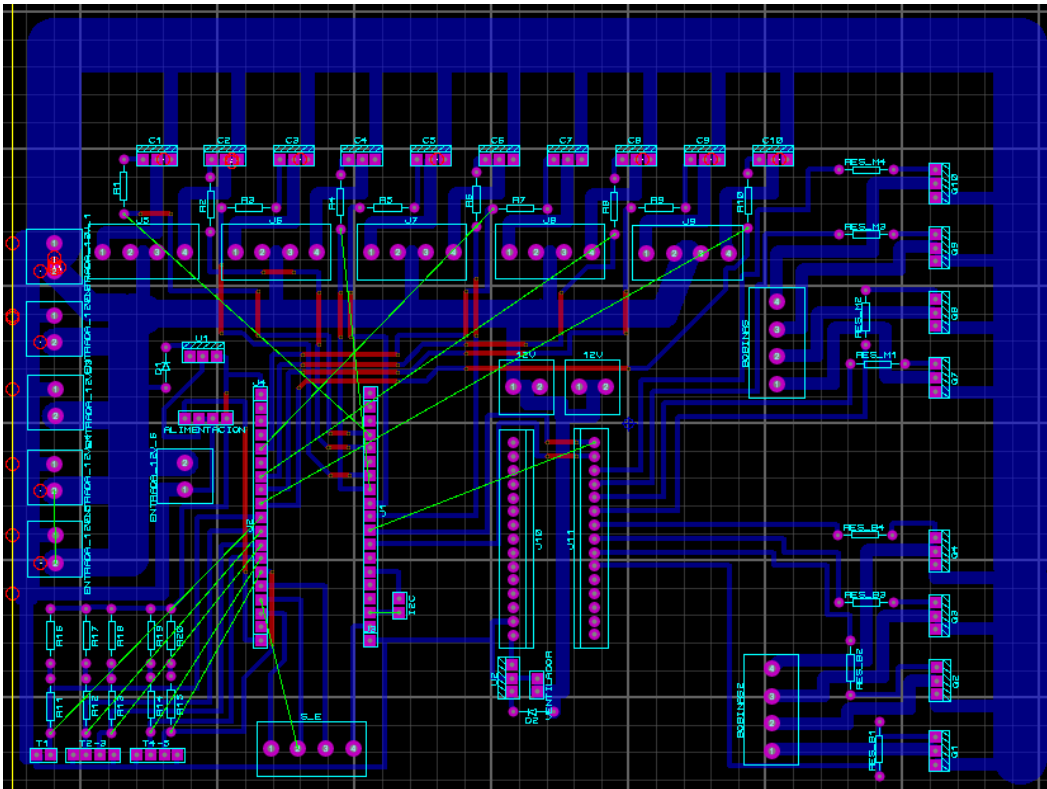
28- Salimos a visitar distintos comercios de la zona, de los rubros electrónica y computación, para intentar conseguir en donación fuentes de computadoras en desuso que pudiéramos reacondicionar. Si bien esta acción nos ayudó, ya que el colegio no cuenta con tantas fuentes disponibles para el taller, nos encontramos con el problema de que muchas tenían múltiples fallas por lo que tuvimos que realizar mediciones y pruebas para seleccionar las definitivas para el proyecto.



29- Instalamos termistores para medir la temperatura en las bridas del caño. Los conectamos perforando las bridas y aplicando sellador Fastix de alta temperatura. Luego, colocamos una chapa que cubre toda el área de termistores y cartuchos resistivos, rellenando el espacio con lana de vidrio para lograr un mayor rendimiento de los calefactores.

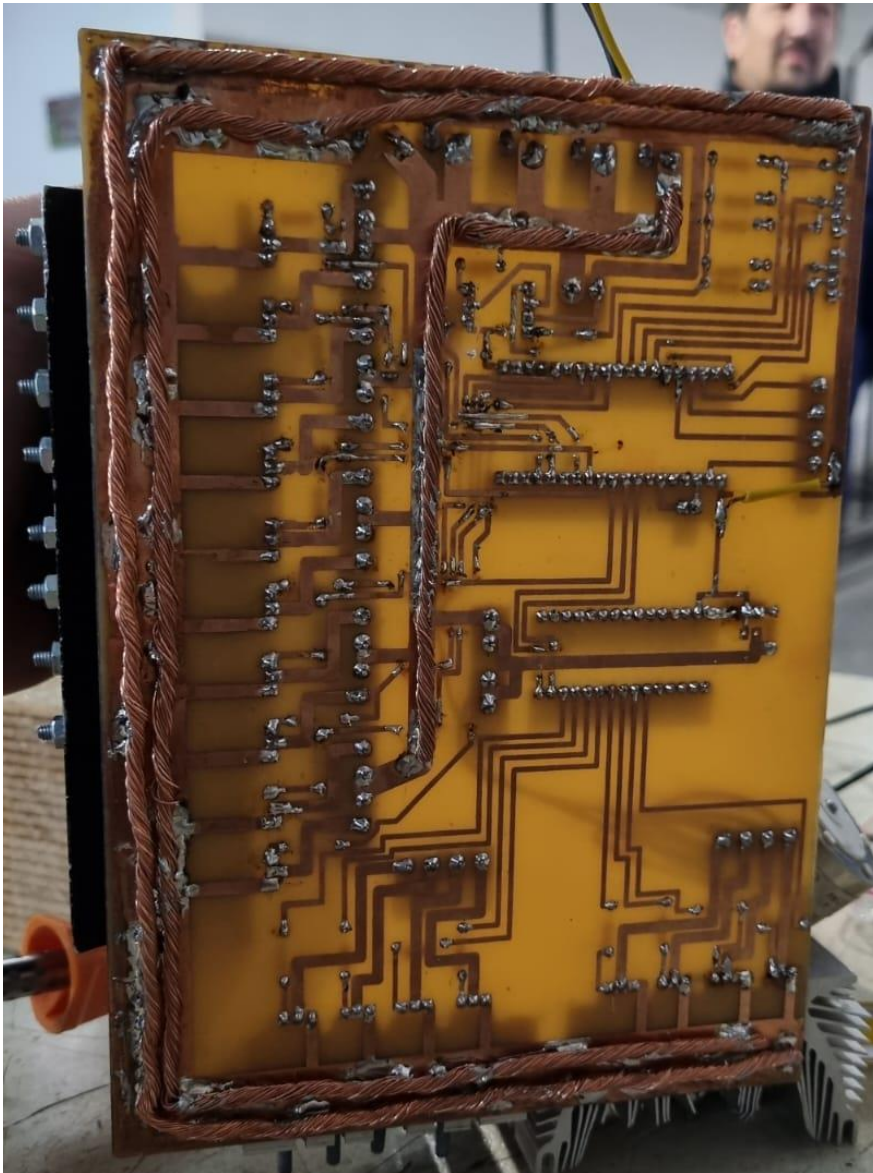


30- La ruptura de la placa del controlador nos llevó a la idea de hacer una placa integral que abarcara todo lo posible. Para ello, utilizamos una placa de 20x15 cm, tres disipadores, 25 borneras de 2 y 4 cables, un Arduino Nano, un ESP32, 18 tic 41c, 2 diodos, 2 7805, 10 resistencias de 100K ohm y 18 resistencias de 220 ohm.

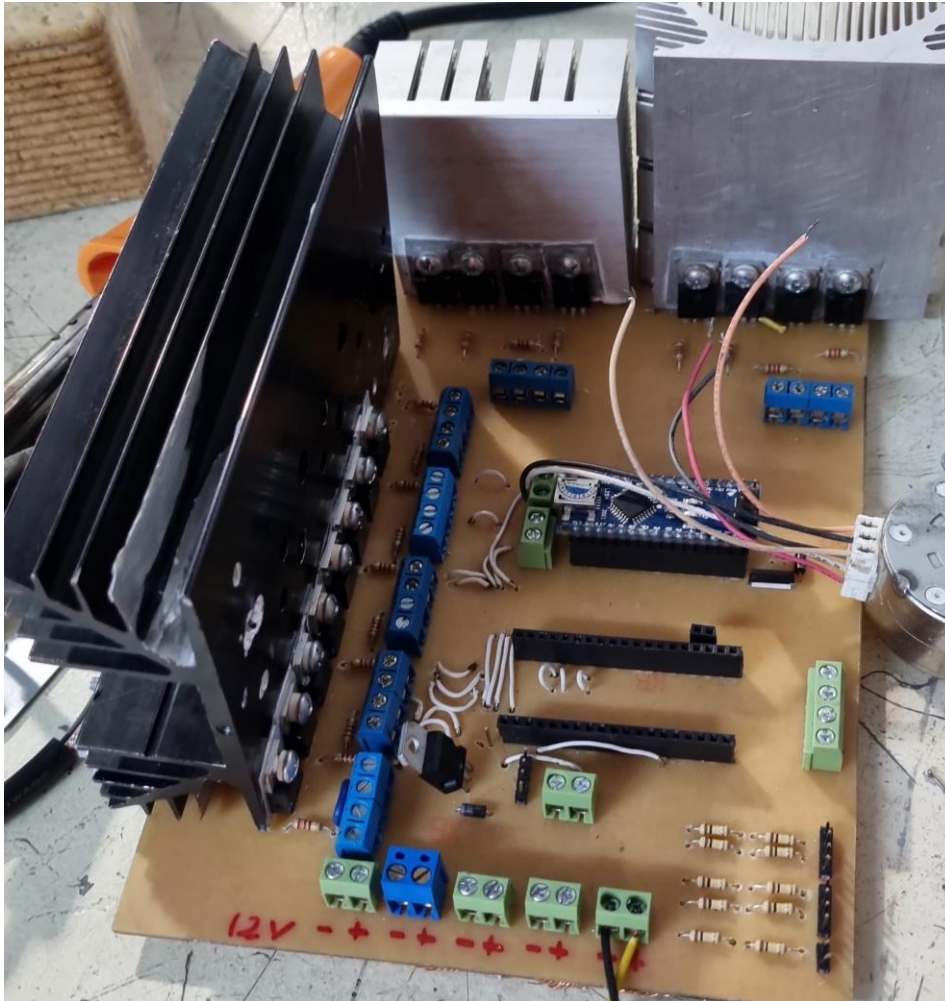


31- En la realización de esta placa, tuvimos que usar una plancha industrial para ropa a una temperatura de 195 grados durante 20 segundos. Posteriormente, la placa pasó por el cloruro férrico para su atacado y perforación para los componentes.

32- Por el lado del cobre, incluimos sobre las pistas de vuelta, como en la anterior, los hilos de cobre de un cable de 6 mm para así soportar el amperaje necesario para los cartuchos resistivos y el amperaje de 5 fuentes en paralelo que deben trabajar cerca de su máxima potencia.



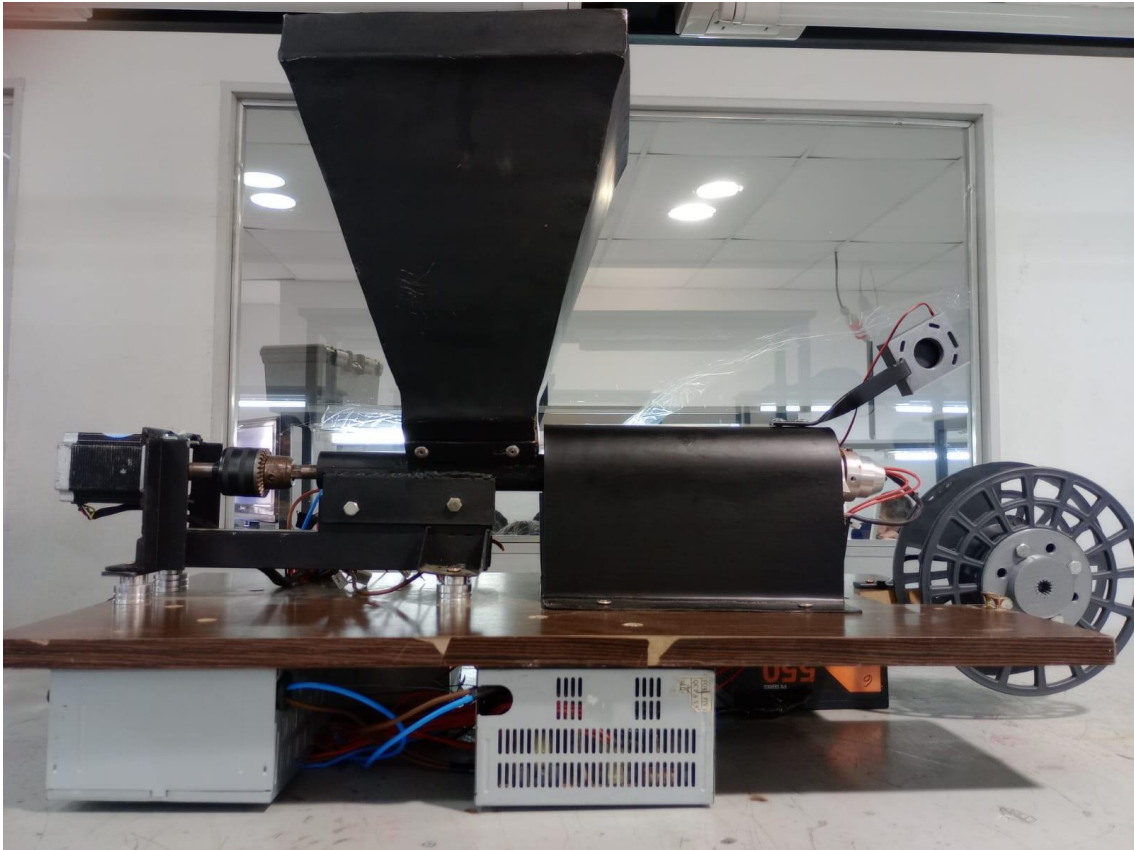
33- Aquí se muestra la placa integral terminada, del lado de pertinax, con todos los componentes anteriormente detallados.



34- Creamos un adaptador para el ESP32 de 6x4 cm, ya que la placa estaba espejada y necesitábamos adaptarla para poder utilizarlo.



35-Fotos de la “INYECTORA MECATRÓNICA” terminada.



Bibliografía

- Mercado Libre: Estructura y componentes electrónicos
- Fagar: componentes electrónicos
- Bergamasco: Estructura
- Herracort: Estructura
- Acerco: Caños estructurales
- Acerbon: caños estructurales (precios y medidas)
- Precious Plastic: Base del proyecto
- Buenas tareas: análisis de materiales industriales