



MÁQUINA CNC

Universidad Modelo. Ing Mecatrónica. 6º semestre. Proyectos VI



2 DE JUNIO DE 2025
ASHLEY PAOLA RIVAS BRICEÑO
Profesor: Gabriel Enrique Euan Valle

Introducción y descripción

La construcción de una máquina CNC implica integrar componentes mecánicos, electrónicos y de software para crear una herramienta automatizada que realice cortes y movimientos precisos. Se utilizan motores, un sistema de control numérico y herramientas de corte. Este proceso requiere precisión y eficiencia para la producción de piezas complejas, las cuales son aplicables en diversos sectores industriales.

La razón principal de este proyecto es debido a que los estudiantes de ingeniería automotriz no cuentan con un conocimiento sólido en áreas clave como programación, electrónica y automatización. Esta carencia limita su capacidad para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales en el ámbito laboral, donde las habilidades en estas disciplinas son cada vez más necesarias para abordar soluciones innovadoras en el sector automotriz.

Justificación

La creación de una máquina CNC representa una oportunidad invaluable para nosotros como estudiantes, ya que nos permite desarrollar habilidades técnicas fundamentales en el ámbito de la ingeniería y la manufactura. Este proyecto nos brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, lo que facilita una comprensión más profunda de conceptos clave como la programación, el control de precisión y los procesos de fabricación automatizados.

Además, al involucrarnos en el diseño y la fabricación de una máquina CNC, no solo aprendemos a utilizar herramientas de vanguardia, sino que también fomentamos la innovación al enfrentar retos tecnológicos y prácticos, lo cual es crucial en un entorno tan dinámico como el de la industria. La experiencia y práctica adquirida en este proceso nos prepara mejor para los desafíos profesionales, equipándonos con competencias altamente demandadas en el mercado laboral.

Por lo que la creación de una máquina CNC no solo fortalece nuestra formación académica, sino que también nos prepara para las exigencias de una industria moderna, donde la automatización, la precisión y la eficiencia son factores clave para el éxito.

Objetivos

General

Diseñar y construir una máquina fresadora CNC de alta precisión, capaz de realizar operaciones de mecanizado avanzadas en una amplia variedad de materiales, optimizando la eficiencia, estabilidad y exactitud en los procesos de fabricación.

Específicos

- **Investigar y seleccionar los componentes adecuados:** para la construcción de la máquina fresadora CNC, considerando aspectos como precisión, durabilidad y costo.
- **Diseñar el sistema mecánico y estructural de la máquina fresadora CNC:** asegurando que sea capaz de soportar las cargas durante las operaciones de mecanizado y que ofrezca alta estabilidad.
- **Desarrollar el sistema de control electrónico y programación:** permitiendo la interacción con software de diseño y la ejecución de comandos de manera precisa y eficiente.
- **Construir y ensamblar los componentes de la fresadora CNC:** siguiendo los planes de diseño, garantizando un montaje adecuado que favorezca la exactitud en las operaciones de mecanizado.
- **Realizar pruebas de funcionamiento:** para verificar la precisión y confiabilidad de la máquina fresadora CNC en diferentes tipos de materiales, como metales, plásticos y madera.

Alcance

De una manera mas desglosada cada una de las partes y el alcance que se quiere lograr:

1. Diseño Mecánico:

- Diseño estructural de la fresadora CNC, incluyendo la base, columnas, y ejes de movimiento.
- Selección y diseño de componentes clave como los husillos, guías lineales y motores para garantizar la precisión en las operaciones de mecanizado.

2. Control Electrónico y Programación:

- Desarrollo de la interfaz de control, incluyendo la elección de controladores y sistemas de retroalimentación (servomotores).
- Programación del sistema CNC utilizando lenguajes como G-code para asegurar la capacidad de ejecutar operaciones de mecanizado precisas.
- Integración de software de control con hardware (interfaz de usuario para carga de programas y monitoreo de la máquina).

3. Construcción Física de la Máquina:

- Fabricación y ensamblaje de los componentes mecánicos y electrónicos de la máquina CNC.
- Montaje de los sistemas de control, como la unidad de control numérico y los motores de movimiento.

4. Pruebas de Funcionamiento:

- Realización de pruebas iniciales de operación, evaluando la precisión y la estabilidad de la máquina.
- Ajustes necesarios para optimizar el desempeño, como calibración de los ejes y control de la velocidad de corte.

5. Capacitación Básica:

- Capacitación a los usuarios sobre la operación básica de la máquina fresadora CNC, incluyendo la carga de programas y la supervisión de procesos de mecanizado.

En el caso de los aspectos que no quedarían al alcance del proyecto, sería una automatización muy avanzada o una estructura no muy profesional, en si sería una máquina para abarcar todos los conceptos que se quieren aprender.

Desarrollo

Diseño:

- Investigación y elección de los materiales para la estructura y realización del diseño 3D.

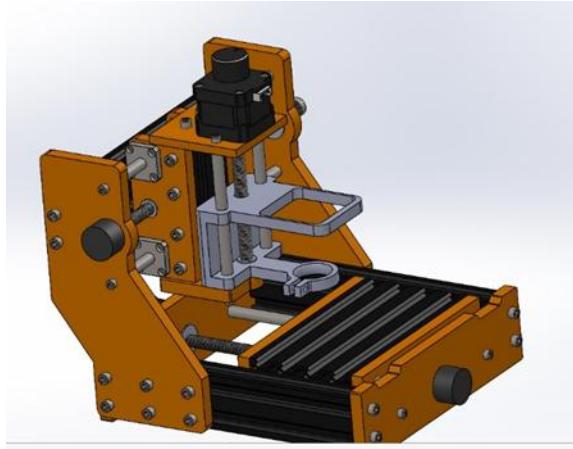


Ilustración 1. Diseño 3D

Fabricación:

- Compra de materiales y ensamblaje de los elementos mecánicos/ electrónicos.

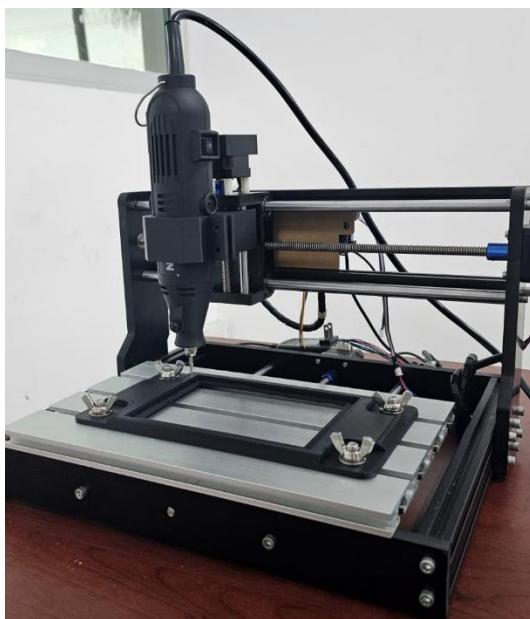


Ilustración 2. Ensamblaje de CNC

Control:

- Funcionamiento, programación de código para los motores.

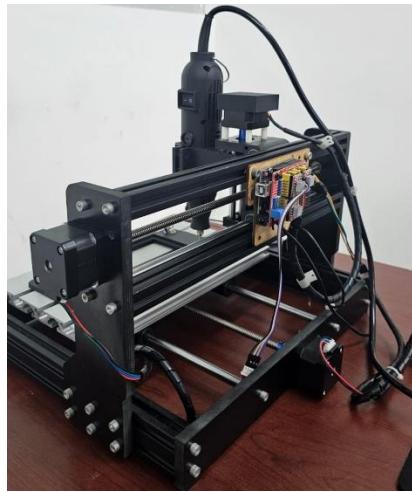


Ilustración 3. Conexión eléctrica

Pruebas:

- Funcionamiento de la CNC, modificaciones y calibración.



Ilustración 4. Prueba de trazo

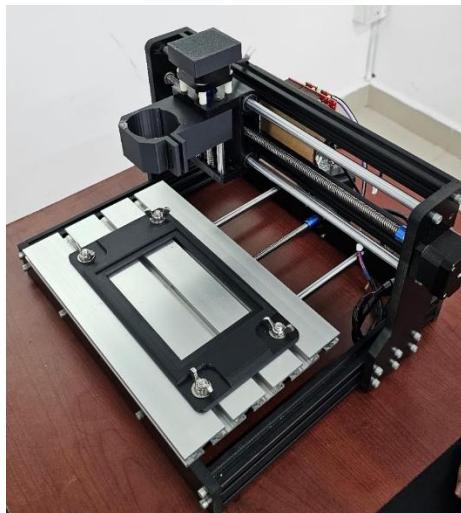
Identificación de problemas

- Programación del código G.
- Adaptación de una base para el uso de un dremel, sustituyendo el husillo.
- No funcionaba el motor del eje Y.
- Errores en las pruebas de trazo.

- Mala calibración.

Resultados obtenidos

Se logró un grabado exitoso en una placa de MDF, obteniendo un resultado visual similar al de una placa fenólica grabada. El proceso permitió crear líneas y detalles finos con buena resolución y un acabado estético satisfactorio. Esto demuestra la capacidad de la CNC para realizar grabados precisos, lo que abre posibilidades para aplicaciones en prototipos y piezas decorativas.



Conclusión

El desarrollo y prueba de la máquina CNC ha demostrado una operatividad sólida, precisión en los movimientos y una correcta sincronización de sus componentes. A pesar de los desafíos técnicos enfrentados, especialmente en calibración y programación, el proyecto representó una valiosa experiencia de aprendizaje práctico, permitiendo aplicar conocimientos adquiridos y reforzar habilidades en automatización y control.

Referencias

BernieA. (2022, 24 febrero). ¿Qué es y cómo funciona una máquina CNC? | Centric. Distribución y venta de maquinaria CNC. <https://centricdemexico.com/maquina-cnc/>

Systèmes, D. (2023, 9 febrero). Mecanizado CNC. Dassault Systèmes. <https://www.3ds.com/es/make/guide/process/cnc-machining>

Lesics Española. (2023, 14 agosto). ¡Entendiendo el Mecanizado CNC con JLCPCB! [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XIO7eAeyU0M>

Acevedo, V. M. (2024, 2 diciembre). Cómo construir una máquina CNC | Aeromaquinados | Aeromaquinados | Aeromaquinados. <https://aeromaquinados.com/como-construir-una-maquina-cnc/>

Slu, M. I. (2021, 14 enero). PROGRAMACION CNC MANUAL y ASISTIDA. inter2000mecanizados.

<https://www.inter2000mecanizados.com/post/programacion-cnc-manual-y-asistida>