



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y CIRCUITOS
ACTUADORES PARA MECATRÓNICA (EC5136)

Anteproyecto

Diseño de los sistemas actuadores de una impresora 3D.

Estudiantes:

Christian Dos Santos Carnet: 14-10315

Jesús Colmenares Carnet: 14-11384

Jesús Guillén Carnet: 14-10460

Profesor:

Víctor Guzmán

Sartenejas, noviembre de 2019

Índice

Portada.....	I
Índice.....	II
Justificación.....	1
Objetivos.....	2
Requerimientos técnicos.....	2
Descripción general del sistema.....	3

Justificación

La impresión 3D es un proceso de fabricación que ha venido adquiriendo gran importancia en los últimos años, y progresivamente se ha ido masificando y ganando terreno en todas las áreas. Hoy en día es usada para crear desde piezas y prototipos muy simples, hasta incluso viviendas y órganos artificiales.

En la tecnología de impresión 3D el hardware y el software van de la mano para lograr ejecutar el proceso. Dentro del hardware los actuadores juegan un papel fundamental ya que son los que van a permitir el desplazamiento del extrusor, que es una parte fundamental de la impresora al ser una especie de boquilla que toma el filamento de impresión, lo funde y lo va depositando en capas. Como es lógico, para tener una buena calidad de impresión los actuadores deben poder ofrecer un movimiento de gran exactitud tanto de posición como de velocidad.

En este sentido, el presente proyecto presenta un alto grado de aplicabilidad y relevancia en la actualidad e involucra combinar principios mecánicos, de electrónica de potencia, manejo de sensores y sistemas de control tal como se ha venido desarrollando en esta asignatura.

Objetivos

General:

- Diseñar los sistemas actuadores de una impresora 3D.

Específicos:

- Plantear la estructura física y mecánica del sistema.
- Plantear un modelo cinemático y dinámico del sistema.
- Diseñar un planificador de trayectorias.
- Determinar las características mecánicas y eléctricas de los motores.
- Determinar los sistemas de acople a emplear.
- Diseñar los circuitos de accionamiento de cada motor.
- Determinar los sensores de retroalimentación necesarios.
- Diseñar el sistema de control de cada motor.

Requerimientos técnicos

El diseño planteado debe cumplir con lo siguiente:

- Tres grados de libertad (x,y,z).
- Control de la posición y velocidad del extremo del manipulador con alta precisión.
- Debe poseer un sistema de acople giro-desplazamiento para cada actuador.
- Debe ser capaz de soportar cargas de hasta 0.25 KG sin afectar la precisión del sistema.

Planteamiento general del sistema

La estructura general sigue el patrón de diseño moderno de impresoras 3D: se tienen tres grados de libertad con tres articulaciones prismáticas cartesianas. La base del robot se encuentra suspendida por una estructura en forma de paralelepípedo, de tal manera que el espacio de trabajo queda definido como el interior de dicha estructura. La figura (1) muestra la estructura planteada para la impresora.

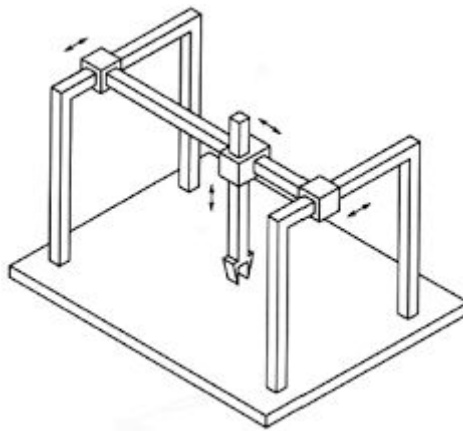


Figura 1. Estructura física planteada

Debido a que la finalidad del sistema es manipular un poco de plástico caliente en el extremo del robot, el mismo no necesita soportar grandes fuerzas y torques sino manejar una alta precisión. Por ello el reto principal del proyecto es lograr la precisión necesaria en lugar de la potencia necesaria (pequeña). Cabe destacar que no está dentro del alcance del proyecto definir el sistema de inyección de plástico, sino el sistema de actuación con una interfaz clara que le permita a un software de alto nivel manipular el extremo del manipulador con alta precisión.