



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA ZMG

---

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
MECATRÓNICA

ROBOT CATERSIANO

Proyecto

Que para obtener el título de:  
**Ingeniero en Mecatronica**

PRESENTA:

**Alcala Villagomé Mario.**  
**Becerra Iñiguez Diego Armando.**  
**Martinez Velazquez Lisbeth.**  
**Murguía Chávez Nadia Sarahi.**  
**Ramos Chávez Brayan Oswaldo.**

Directores:

Ing. Moran Grabito Carlos Enrique  
Ing. Razo Cerda Rosa María

# **Robot Cartesiano.**

Cinematica de Robots.  
Ingenieria en Mecatrónica 7A

20 de septiembre de 2019

## 0.1. Problemática

Dentro las farmaceuticas con alta demanda como los el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) y algunas otras de dependencia privada se presenta el almacenamiento de medicamentos, así como una atención al cliente lenta y deficiente, ya que el surtimiento de recetas medicas resulta algo tardado y de tiempo, pues no se tiene un orden correcto.

### 0.1.1. Objetivo General

Elaboración de un robot cartesiano para la implementación dentro del área de surtimiento de medicamentos

#### Objetivos del proyecto

- ◊ Modelación matematica de un sistema robotizado.
- ◊ Diseo y simulación de mecanismos.
- ◊ Administración y control de recursos economicos y humanos.
- ◊ Selección y elección de sensores y actuadores.

### 0.1.2. Justificación

La implementación de del robot cartesiano dentro del área farmaceutica sea visto de manera concreta ya que la labor a desempeñar de este seria el surtimiento de medicamentos y el mejoramiento de la atención al cliente

Buscando mejorar la atención al cliente al momento de ir a surtir sus medicamentos y un mejor desempeño laboral para los farmaceuticos que pierdes horas en buscar los medicamntos en los almacenes.

### 0.1.3. Delimitación

Dentro de la implementación del robot en una área donde el lugar el reducido, así como su implmentacion dentro de un área publica se debe contar con los requisistos y estandares de seguridad que marca el IMSS. Al igual que debe ser facil de operar.

## 0.2. Cronograma de actividades

### 0.2.1. Matriz de posibles materiales y costos

<b>Materiales</b>	<b>costo</b>
Servo motores	5,000
Drivers	4,500
Aluminio	7,000
Cables	200
Motor de cremallera	1,000
Total	17,700

### 0.2.2. Matriz de roles

Signo	Leyenda
P	Responsabilidad
C	Colabora
I	Suministra información a los demás
MN	Mario Alcala Villagómez y Nadia Sarahi Murguía Chávez
DB	Diego Armando Becerra Iiguez y Brayan Oswaldo Ramos Chávez
LN	Lisbeth Martinez Velazquez y Nadia Sarahi Murguía Chávez

### 0.2.3. Diagrama Gantt

Actividades	MN	DB	LN	Fecha
Titulo del proyecto	P	C	I	16 al 20 septiembre
Planteamiento del problema	I	P	C	16 al 20 septiembre
Formular el Problema	I	C	P	16 al 20 septiembre
Objetivo general del proyecto	P	I	C	16 al 20 septiembre
Objetivos del proyecto	P	C	I	16 al 20 septiembre
Justificación	C	C	P	16 al 20 septiembre
Delimitación	C	I	P	16 al 20 septiembre
Matriz de posibles costos materiales	P	C	I	16 al 20 septiembre
Matriz de roles	I	C	P	16 al 20 septiembre
Diagrama de Gantt	P	I	C	16 al 20 septiembre
Explicación de la aportación de cada materia	C	P	I	16 al 20 septiembre
Desarrollo del proyecto	P	C	IP	-
Bibliografía	PI	CI	IP	-
Total P	7	2	6	-
Total C	3	8	3	-
Total I	4	4	6	-

### 0.3. Relación de materias

<b>Materias de 7to</b>	<b>Detalles de la Aportación al proyecto</b>
<b>Inglés VII</b>	Comprensión y Traducción de artículos, libros y manuales consultados.
<b>Termodinámica</b>	Análisis de temperatura en el sistema robótico
<b>Modelado de sistemas</b>	Modelado matemático para el análisis cinemático del robot, mediante cálculos
<b>Administración y de proyectos</b>	Gestión y organización, planeaciones y control de recursos económicos, materiales y humanos.
<b>Cinemática de robots</b>	Cálculo y especificaciones matemáticas para la correcta estructuración del robot
<b>Diseño</b>	Diseño y simulación de la estructura del robot

## 0.4. Diseo CAD del robot

Para el diseo CAD se realizo el siguiente bocea a papel, dando una ídea general de como estaria el robot.(ver la Fig. 1), el cual se trata de posicionar en laa estanteria de los medicamentos para que este los tome y ellos lleve a un deposito donde el farmaceutico pueda tomarlos facilmente.

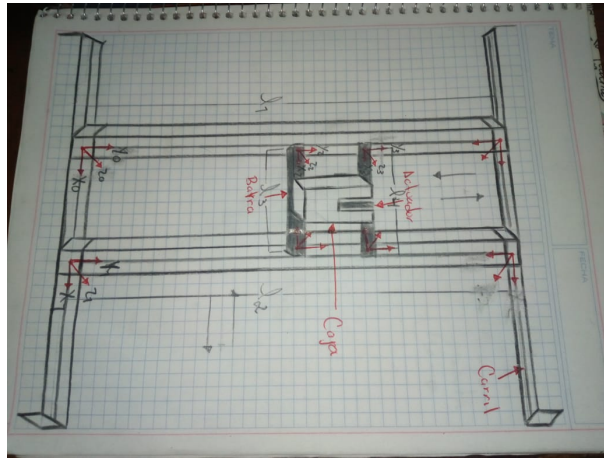


Figura 1: Boceto

Realizando las siguientes figuras en el cada empesando por los rieles verticales (50 cm)y horizontales (30 cm).(ver Fig. 2 y Fig. 3)Las cuales haran un movimiento de izquierda a derecha para el dezplazamiento del robot, usando dos barras (30 cm) posicionados en techo y pared para que el robot se pueda mover facilmente por la estanteria.

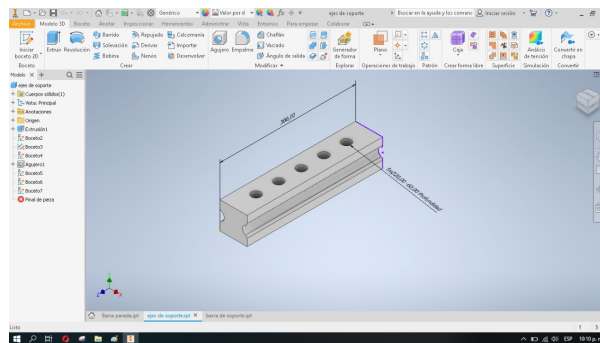


Figura 2: Barra Vertical

Y se utilizara un motor neva para el movimiento del robot.(ver Fig. 4)

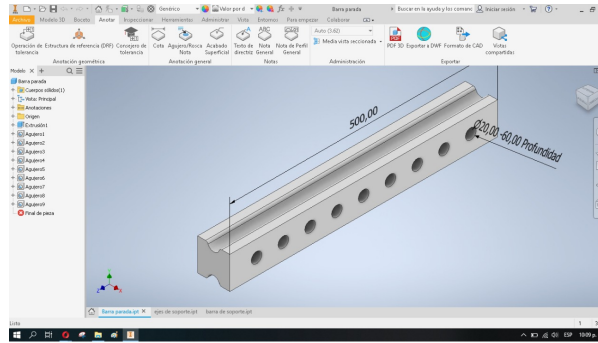


Figura 3: Barra Horizontal

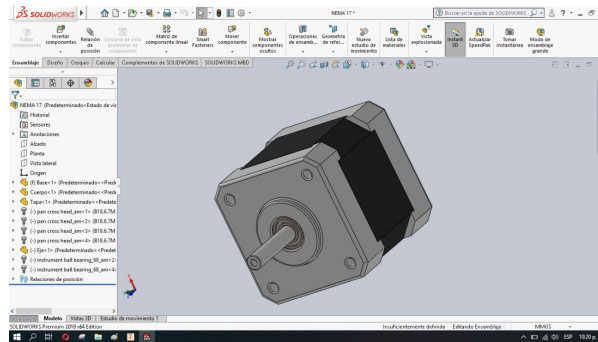


Figura 4: Motor Neva

## 0.5. Movilidad

DISMEDIC tienen una secuencia de movimientos de acuerdo a las coordenadas establecidas para el abastecimiento de medicamentos dentro de las farmacias. Con el cual se busca reducir el tiempo y el mejoramiento de la atención al cliente al momento de de surtir su receta.

La secuencia de movimientos consta de movimientos verticales y horizontales dentro del eje "x" e "y".

Es decir que las barras paralelas se mueven de izquierda a derecha y viceversa de manera paralela para posicionarse en el espacio solicitado donde se encuentra el medicamento.

En la parte del actuador o surtidor de medicamentos cuenta con dos barras horizontales las cuales se moveran de arriba a bajo y viceversa para tomar tomar el medicamento.

Eje	$\theta_i$	$d_{i-1}$	$\alpha_{i-1}$	$a_i$
1	$\theta$	$\theta$	$\theta$	$l_1$
2	$\theta$	$\theta$	$\theta$	$l_2$
3	$\theta$	$d_5$	$\theta$	$l_3$
4	$\theta$	$d_6$	$\theta$	$l_4$