



# TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ

ROBOTICA

CLAVE 9F1A

DR. JOSE ANTONIO GARRIDO NATAREN

ING. MECATRONICA

EQUIPO I

UNIDAD I

MORFOLOGIA DEL ROBOT

1.2 ESTRUCTURA MECANICA DE UN ROBOT

## Estructura del robot

Un robot está formado por los siguientes elementos: estructura mecánica, transmisiones, actuadores, sensores, elementos terminales y controlador. Aunque los elementos empleados en los robots no son exclusivos de estos (máquinas herramientas y otras muchas máquinas emplean tecnologías semejantes), las altas prestaciones que se exigen a los robots han motivado que en ellos se empleen elementos con características específicas.

La constitución física de la mayor parte de los robots industriales guarda cierta similitud con la anatomía de las extremidades superiores del cuerpo humano, por lo que, en ocasiones, para hacer referencia a los distintos elementos que componen el robot, se usan términos como cintura, hombro, brazo, codo, muñeca, etc.

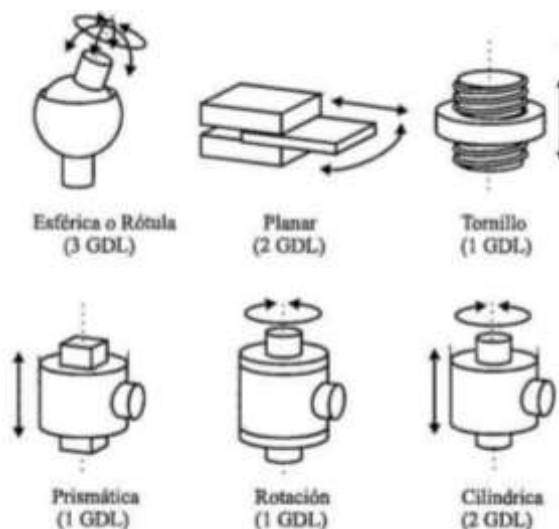
## Componentes de un robot

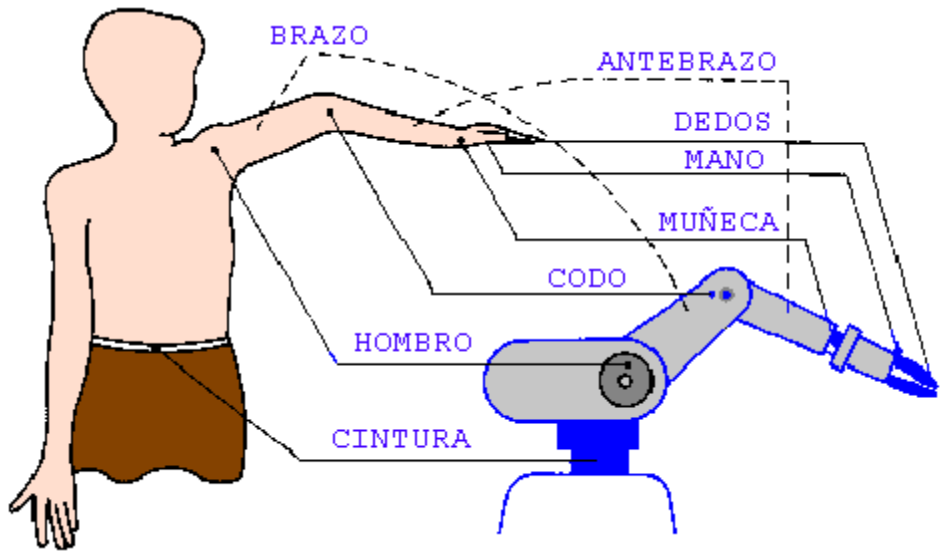
- Estructura mecánica
- Transmisiones
- Sistema de accionamiento (Actuadores).
- Sistema sensorial (Sensor)
- Sistema de control (Controladores)
- Elementos terminales

## Estructura Mecánica

Cada articulación provee al robot de al menos un 'grado de libertad', o bien, cada uno de los movimientos independientes que puede realizar cada articulación con respecto a la anterior, se denomina „grado de libertad' (GDL). El movimiento de cada articulación puede ser de desplazamiento, de giro o una combinación de ambos. De este modo son posibles seis tipos diferentes de articulaciones:

- Esférica o Rótula (3 GDL)
- Prismática (1 GDL)
- Planar (2 GDL)
- Rotación (1 GDL)
- Tornillo (1 GDL)
- Cilíndrica (2 GDL)





Un robot está unido mediante elementos o eslabones, los cuales están unidos por medio de articulaciones, las cuales permiten cierto tipo de movimiento.

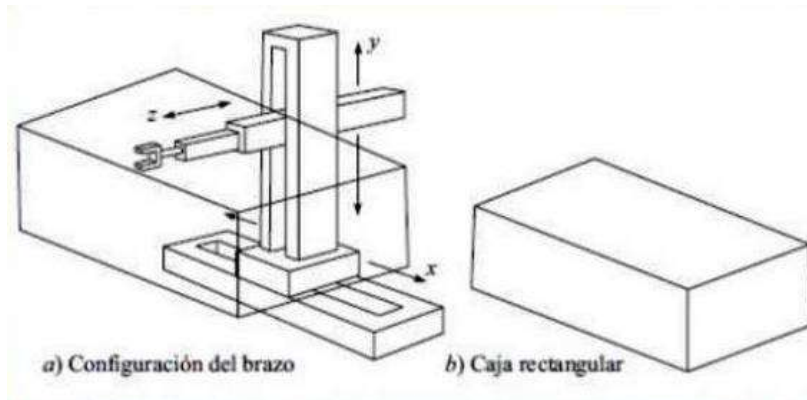
Cada movimiento independiente que puede realizar la articulación con respecto a la anterior recibe el nombre de grado de libertad (GDL). El número de grados de libertad del robot es la suma de los grados de libertad de sus articulaciones.

Las combinaciones más frecuentes en la industria se mostrarán a continuación:

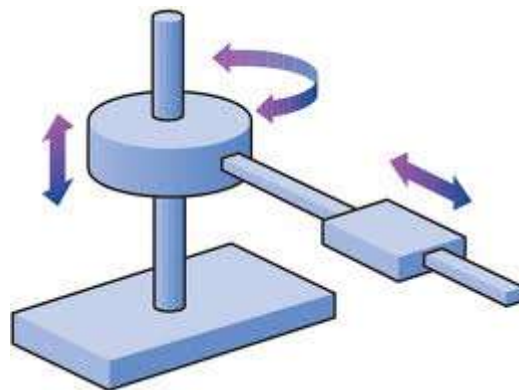
**Robot Cartesiano**



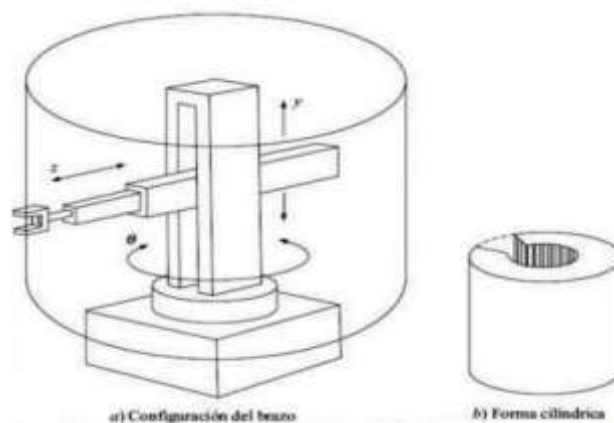
Este tipo de estructura se caracteriza por tener movimientos únicamente rectilíneos, utilizando los ejes X, Y y Z del sistema de coordenadas cartesiano, este tipo de configuración recibe el nombre también el nombre de rectangular, pues su espacio de trabajo es representado mediante un rectángulo o una "caja". Este tipo de robot requiere un gran volumen para realizar sus tareas.



## Robot Cilíndrico



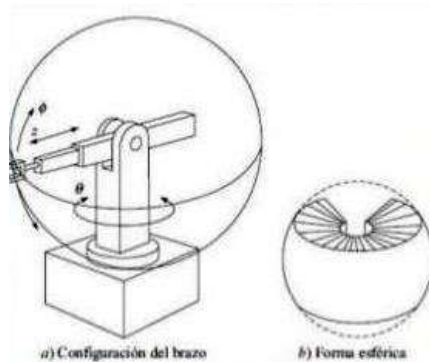
Este tipo de robot recibe su nombre porque su espacio de trabajo es representado por un cilindro, su brazo se mueve a través  $\Theta$ ,  $Y$  y  $Z$ , es decir, tiene una rotación de base, una elevación y un alcance fijo.



## Robot Polar



Cuando el brazo de un robot es capaz de cambiar su configuración moviendo sus dos articulaciones de revoluta y su articulación prismática, es decir, cuando la segunda articulación prismática a lo largo de la altura y del tipo cilíndrico es reemplazada por una articulación de revoluta con su eje girado  $90^\circ$  respecto al eje  $z$ , se denomina brazo de robot esférico o polar; la posición del brazo se describe convenientemente por medio de las coordenadas esféricas  $\theta$ ,  $\Phi$  y  $z$ .

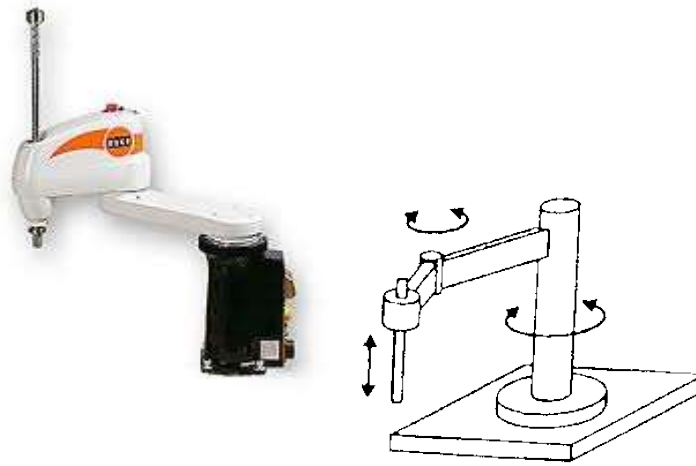


## Robot Angular



Cuando un brazo de robot consiste en eslabones conectados por articulaciones de revoluta, es decir, cuando la tercera articulación prismática también es reemplazada por otra articulación de revoluta con su eje girado  $90^\circ$  respecto al eje  $z$ , se le llama brazo unido articulado o de revoluta.

## Robot Scara



También llamado robot de configuración mezclada. En el robot SCARA tenemos 4 articulaciones, tres de las cuales son de rotación y una prismática.