

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL



DEFINICION DE UN ROBOT

La palabra "robot" viene del vocablo checo robota, "trabajo", especialmente los llamados "trabajadores alquilados" que vivieron en el Imperio Austrohúngaro hasta 1848.

El término fue utilizado por primera vez por Karel Čapek en su obra teatral R.U.R. (Rossum's Universal Robots) (escrita en colaboración con su hermano Josef en 1920; interpretada por primera vez en 1921; interpretada en Nueva York en 1922; la edición en inglés fue publicada en 1923). Aunque los robots de Čapek eran humanos artificiales orgánicos, la palabra robot es casi siempre utilizada para referirse a humanos mecánicos. El término androide puede referirse a cualquiera de estos, mientras que un cyborg ("organismo cibernético" u "hombre biónico") puede ser una criatura que es la combinación de partes orgánicas y mecánicas.

En el principio del siglo XVIII, Jacques de Vaucanson creó un androide que tocaba la flauta, así como un pato mecánico que continuamente comía y defecaba. En uno de los cuentos de Hoffmann de 1817, El Coco, presenta una mujer que parecía una muñeca mecánica, y en la obra de Edward S. Ellis de 1865 El Hombre de Vapor de las Praderas se expresa la fascinación americana por la industrialización.

Hacia 1942, Isaac Asimov da una versión más humanizada a través de su conocida serie de relatos, en los que introduce por primera vez el término robótica con el sentido de disciplina científica encargada de construir y programar robots. Además, este autor plantea que las acciones que

desarrolla un robot deben ser dirigidas por una serie de reglas morales, llamadas las Tres leyes de la robótica.

Por otra parte, desde la generalización del uso de la tecnología en procesos de producción con la Revolución Industrial se intentó la construcción de dispositivos automáticos que ayudasen o sustituyesen al hombre. Entre ellos destacaron los Jaquemarts, muñecos de dos o más posiciones que golpean campanas accionados por mecanismos de relojería china y japonesa.

Robots equipados con una sola rueda fueron utilizados para llevar a cabo investigaciones sobre conducta, navegación y planeo de ruta. Cuando estuvieron listos para intentar nuevamente con los robots caminantes, comenzaron con pequeños hexápodos y otros tipos de robots de múltiples patas. Estos robots imitaban insectos y artrópodos en funciones y forma. Como se ha hecho notar anteriormente, la tendencia se dirige hacia ese tipo de cuerpos que ofrecen gran flexibilidad y han probado adaptabilidad a cualquier ambiente. Con más de 4 piernas, estos robots son estáticamente estables lo que hace que el trabajar con ellos sea más sencillo. Sólo recientemente se han hecho progresos hacia los robots con locomoción bípeda.

Grados de libertad en mecanismos [editar]

Un cuerpo aislado en el espacio puede desplazarse libremente en un movimiento que se puede descomponer en 3 rotaciones y 3 traslaciones geométricas independientes (traslaciones y rotaciones respecto de ejes fijos en las 3 direcciones de una base referida a nuestro espacio de tres dimensiones).

Para un cuerpo unido mecánicamente a otros cuerpos (mediante pares cinemáticos), algunos de estos movimientos elementales desaparecen. Se conocen como grados de libertad los movimientos independientes que permanece

Definición

Más concretamente, los grados de libertad son el número mínimo de velocidades generalizadas independientes necesarias para definir el estado cinemático de un mecanismo o sistema mecánico. El número de grados de libertad coincide con el número de ecuaciones necesarias para describir el movimiento. En caso de ser un sistema holónimo, coinciden los grados de libertad con las coordenadas independientes.

En mecánica clásica y lagrangiana, la dimensión d del espacio de configuración es igual a dos veces el número de grados de libertad GL , $d = 2 \cdot GL$.

Grados de libertad en mecanismos planos

Para un mecanismo plano cuyo movimiento tiene lugar sólo en dos dimensiones, el número de grados de libertad del mismo se pueden calcular mediante el criterio de Grübler-Kutzbach:

$$GL = 3(n - 1) - 2j_1 - j_2$$

donde:

GL , grados de libertad del mecanismo.

n , número de elementos de un mecanismo.

j_1 , número de uniones de 1 grado de libertad.

j_2 , número de uniones de 2 grados de libertad.

Importante: esta fórmula es válida sólo en el caso de que no existan enlaces redundantes, es decir enlaces que aparecen físicamente en el mecanismo pero no son necesarios para el movimiento de éste. Para poder emplear el criterio, debemos eliminar los enlaces redundantes y calcular entonces los grados de libertad del mecanismo.

Todas las partes fijas (uniones al suelo) se engloban como el primer elemento. Aunque el grado de libertad de algunas uniones es fácil de visualizar, en otras ocasiones se pueden cambiar por sistemas equivalentes.

Grados de libertad en estructuras

Podemos extender la definición de grados de libertad a sistemas mecánicos que no tienen capacidad de moverse, llamados estructuras fijas. En el caso particular de estructuras de barras en d dimensiones, si n es el número de barras y existen m restricciones (uniones entre barras o apoyos) que eliminan cada una r_i grados de libertad de movimiento; definimos el número de grados de libertad aparentes como:

$$GL = \left[d + \binom{d}{2} \right] (n - 1) - \sum_{i=1}^m r_i$$

GL : Grados de libertad del mecanismo.

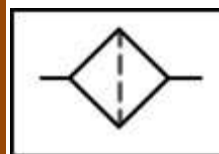
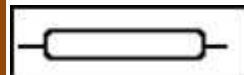
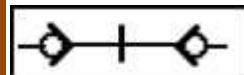
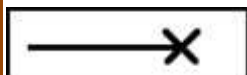
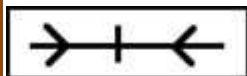
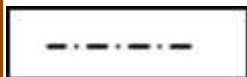
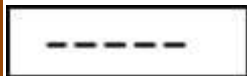
n : Número de elementos de barras de la estructura.

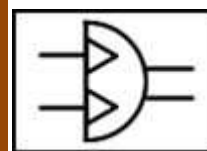
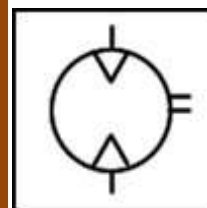
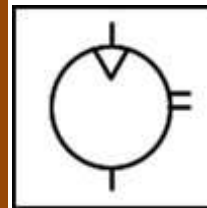
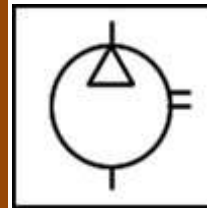
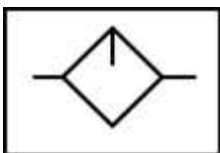
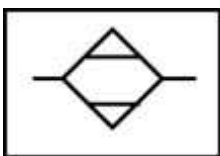
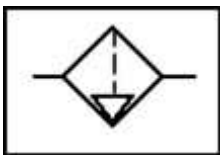
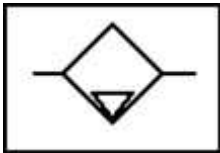
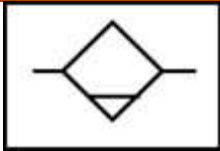
r_i : Número de grados de libertad eliminados por la restricción $i \in 1, \dots, m$.

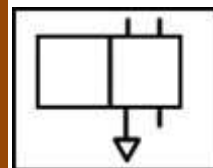
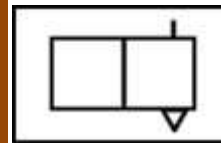
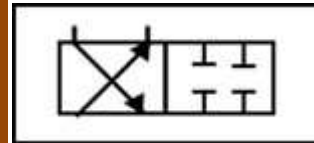
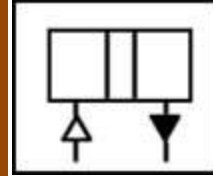
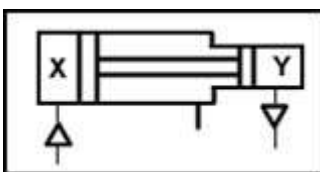
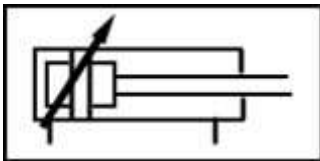
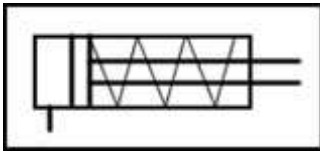
En función de la anterior suma algebraica podemos hacer una clasificación de los sistemas mecánicos formados a base de barras:

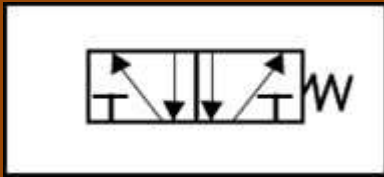
- *Estructuras hiperestáticas, cuando $GL < 0$.*
- *Estructuras isostáticas, cuando $GL = 0$.*
- *Mecanismos, cuando $GL > 0$.*

SIMBOLOGIA NEUMATICA









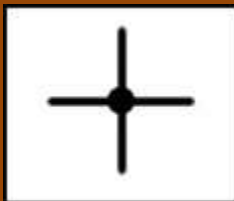
SIMBOLOGIA HIDRAULICA



Conducto principal.



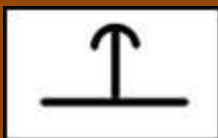
Conducto de maniobra.



Conducto de pilotado y de drenaje.



Conductos conexiónados.

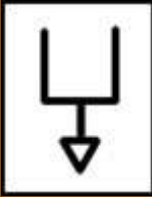


Conducto flexible.



Purga de aire.

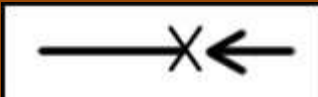
Purga de aire sin conexión.



Purga de aire con conexión roscada.



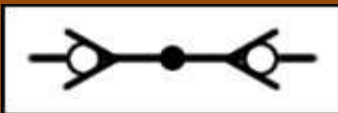
Conexión tapada de toma de potencia.



Conexión con línea de conexión de toma de potencia.



Acoplamiento rápido, directo.



Acoplamiento con válvula antirretorno operada mecánicamente.



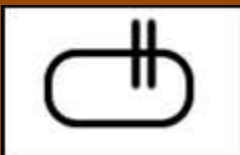
Desacoplado, conducción abierta.



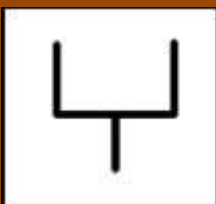
Desacoplado, conducción cerrada por válvula antirretorno.



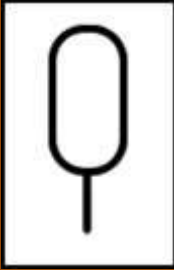
Inicio de la instalación cuando tiene presión de una red.



Depósito a presión.



Depósito con carga.



Acumulador hidráulico.



Eje rotativo, sentido de la flecha.



Eje rotativo, dos sentidos.



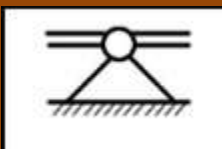
Dispositivo de posición.



Mecanismo de articulación simple.



Mecanismo de articulación con palanca.



Mecanismo de articulación con punto fijo.



Mecanismo de enclavamiento, enclavado.



*Mecanismo de
enclavamiento,
desenclavado.*



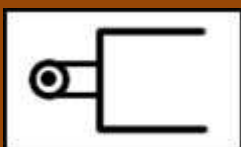
Sentido del flujo.



*Conducción por
arriba.*



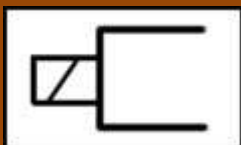
*Conduccion por
debajo del líquido.*



*Accionamiento
por roldana.*



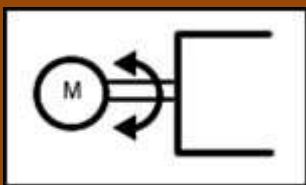
*Accionamiento
por resorte.*



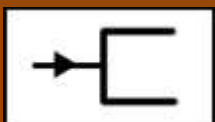
*Mando
eléctrico,
electroimán.*



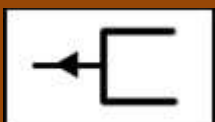
*Mando
eléctrico,
electroimán de
dos bobinas.*



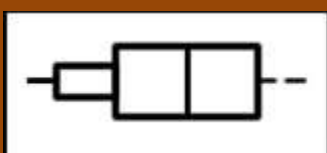
Mando por motor monofásico.



Mando por presión.



Mando por depresión.



Mando por diferencia de presión.



Mando indirecto para distribuidor por presión.



Mando indirecto para distribuidor por depresión.

LEYES DE LA ROBOTICA

Cuando Asimov, allá por 1942, escribía las tres Leyes de la Robotica lo hacía para evitar que un robot pudiese dañar a un humano. Las tres Leyes eran las siguientes:

- 1. Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.*
- 2. Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la Primera Ley.*
- 3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley.*

Realmente, las premisas presentadas por Asimov (mucho antes que los robots fuesen una realidad) eran muy acertadas, y efectivamente protegían a los humanos de cualquier tipo de daño que fuese causado por estas maquinas.

Pero los tiempos cambian, los robots ya están entre nosotros, y parece que lo que hace furor es el robot armado para la guerra y no la “mucama cibernética” o el “trabajador robótico”. Eso volvió automáticamente obsoletas las Leyes que elucubro el escritor, ya que un combatiente robot que no dañe humanos es un contrasentido.

El ingeniero John S. Canning, del Naval Surface Warfare Centre (EE.UU.), ha dicho que se necesitan una serie de leyes que den más libertad a los robots sin que eso signifique tener “carta blanca” para cometer cualquier crimen. Menuda tarea.

Canning propone dotar a los robots de combate de total libertad cuando se enfrenta a un enemigo robótico (donde la violencia no sería un problema), y de algunas reglas más restrictivas cuando combate contra humanos. Incluso, dice que podría ser útil un operador humano para que decida por la maquina. “Este esquema permitiría a un robot apuntar a otro, y a un humano hacer lo mismo con un semejante”.

Entre los “autómatas” que tiene en mente Cannig figuran los misiles antitanque, sistemas de defensa automatizados, torpedos submarinos, etc.