

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Sexta Entrega

MORFOLOGÍA BÁSICA DE UN ROBOT INDUSTRIAL

Parte 1 • Taller Tercer Año

AUTOR

Dirección de Educación Técnica

Este material es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN

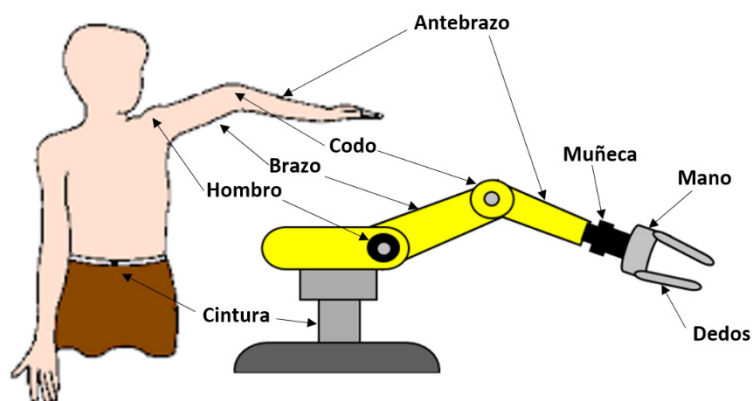


GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Morfología básica de un robot industrial

Se puede definir un robot industrial como una máquina automática programable capaz de realizar determinadas operaciones de manera autónoma y sustituir a los seres humanos en algunas tareas, en especial las pesadas, repetitivas o peligrosas. Un robot está formado por diversos sistemas que interactúan entre sí. Veamos su estructura y su sistema mecánico.

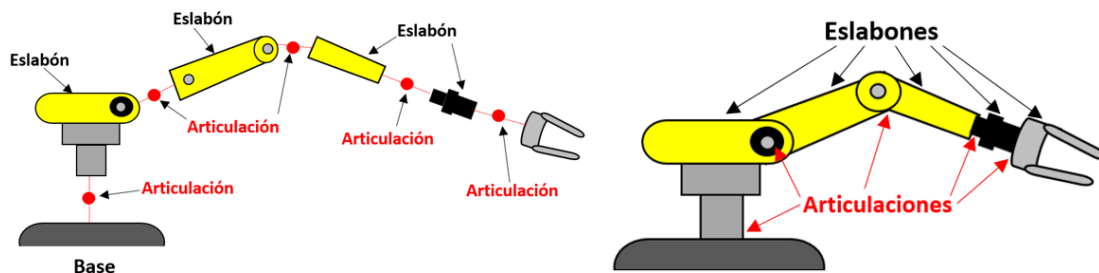
Estructura mecánica de un brazo robot industrial



Brazo robot: Es un tipo de brazo mecánico, normalmente programable, con funciones parecidas a las de un brazo humano; puede ser la suma total del mecanismo o puede ser parte de un robot más complejo.

La estructura física de la mayoría de los robots industriales tiene mucha 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.

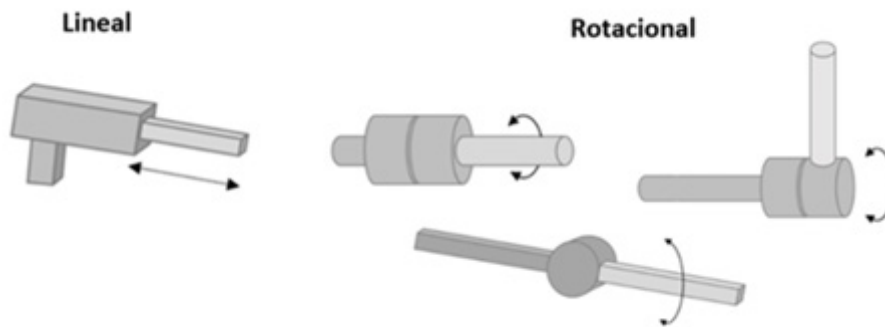
Los eslabones o enlaces son la parte rígida del robot conectadas entre sí mediante juntas o articulaciones, que permiten el movimiento relativo de cada dos eslabones consecutivos.





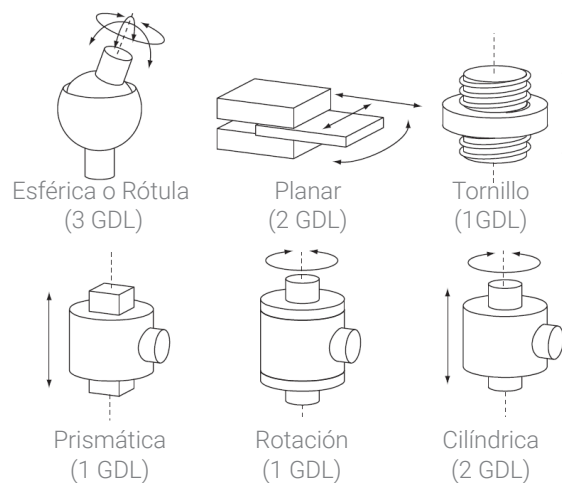
Una articulación puede ser:

- Lineal (deslizante, traslacional o prismática), si un eslabón desliza sobre un eje solidario al eslabón anterior.
- Rotacional, en caso de que un eslabón gire en torno a un eje solidario al eslabón anterior.



El movimiento de cada articulación puede ser de desplazamiento, de giro, o una combinación de ambos. Cada uno de los movimientos independientes que puede realizar cada articulación con respecto a la anterior, se denomina grado de libertad (GDL).

Como se observa en la figura, sólo tres tipos de articulaciones tienen un solo grado de libertad (éstos se denominan pares lineales o de primer grado). En la práctica, en robótica sólo se emplean las articulaciones de rotación y prismática. En el caso de que un robot tuviera alguna articulación con más de un grado de libertad, se podría asumir que se trata de varias articulaciones diferentes, unidas por eslabones de longitud nula.



Entonces podemos definir grado de libertad a cada uno de los movimientos básicos que definen la movilidad de un determinado robot. Cada movimiento independiente que puede realizar cada articulación. Esto se refiere al movimiento de las piezas en un espacio tridimensional, como la traslación (desplazamiento) en los tres ejes perpendiculares (adelante/atrás, izquierda/derecha, arriba/abajo), la rotación (giro) en piezas cilíndricas o la combinación de movimientos anteriores (complejo).

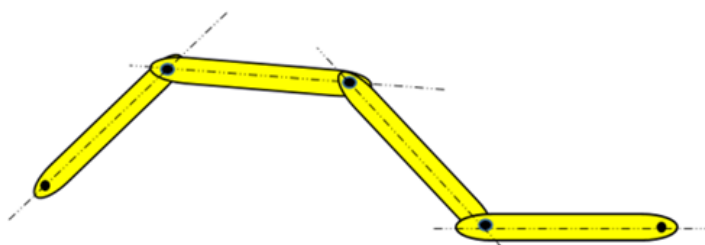
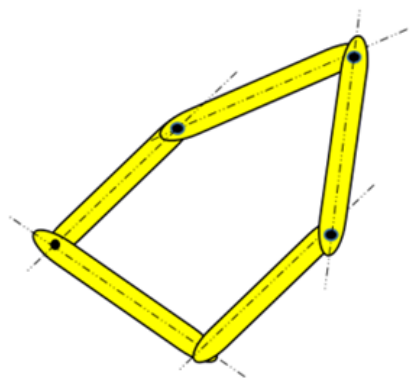
Existen 6 clases básicas de grado de libertad en las articulaciones:

| ESQUEMA | ARTICULACION | GRADO DE LIBERTAD |
|---|--|-------------------|
|  | ROTACIONAL. Suministra un grado de libertad, consistente en una rotación alrededor del eje de la articulación (es la más empleada). | 1 |
|  | PRISMÁTICA. El grado de libertad consiste en una traslación a lo largo del eje de la articulación. | 1 |
|  | CILÍNDRICA. Existen 2 grados de libertad que son: Uno es rotación y el otro es traslación. | 2 |
|  | PLANAR. Se caracteriza por el movimiento de desplazamiento en un plano, existiendo 2 grados de libertad. | 2 |
|  | ESFÉRICA O RÓTULA. Combinan 3 giros en 3 direcciones perpendiculares al espacio. | 3 |
|  | TORNILLO. El grado de libertad consiste en la traslación a lo largo de un eje roscado. | 1 |



Al conjunto de eslabones y articulaciones se los denomina cadena cinemática. Una cadena cinemática puede ser abierta si cada eslabón se conecta mediante articulaciones exclusivamente al anterior y al siguiente excepto el primero que suele estar fijado a un soporte y el último que por lo general su extremo final queda libre y se puede conectar un elemento terminal o actuador final. Cuando en una cadena cinemática se puede llegar desde cualquier eslabón a cualquier otro mediante al menos dos caminos, se dice que se trata de una cadena cinemática cerrada.

Cadena Cinemática Cerrada



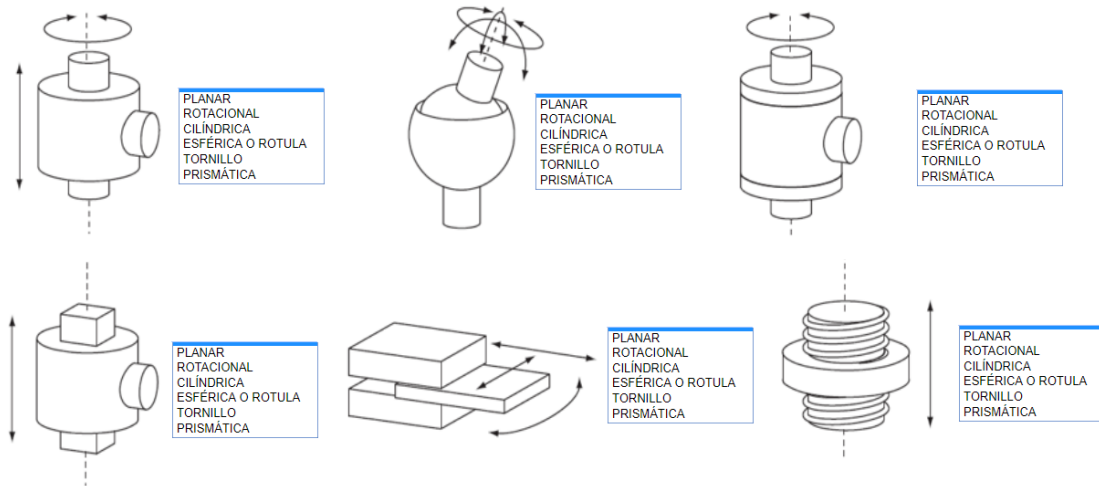
Cadena Cinemática Abierta

Por lo general la mayoría de los robots manipuladores son cadenas cinemáticas abiertas con las articulaciones de tipo rotación o prismática (con un solo GDL, grado de libertad, cada una), siendo por lo general sencillo encontrar el número de GDL, pues coincide con el número de articulaciones de las que se compone. Los robots con cadena cinemática cerrada y en particular los robots denominados de «estructura paralela», son menos frecuentes, si bien en los últimos años algunos fabricantes de robots ofrecen productos con esta característica. El empleo de diferentes combinaciones de articulaciones en un robot da lugar a diferentes configuraciones, con características a tener en cuenta tanto en el diseño y construcción del robot como en su aplicación.

Actividades

Actividad N°1

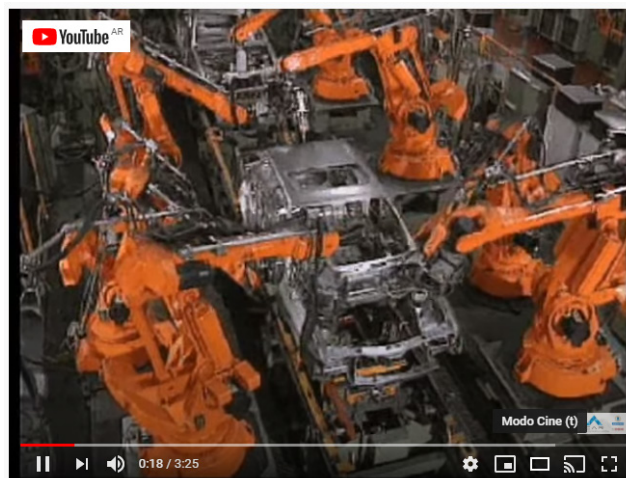
Seleccioná el tipo de articulación robótica que corresponda a cada imagen:



Actividad N° 2

Observá el siguiente video e identifica los tipos de articulación robótica y las cadenas cinemáticas que aparecen en los siguientes sistemas de producción robóticos.

<https://youtu.be/VWB6xd8ZQEM>



**DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN**



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES**