



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ**

**CARRERA: INGENIERIA MECATRÓNICA**

**CATEDRATICO: DR. JOSÉ ANTONIO GARRIDO NATARÉN**

***RESUMEN DE LA UNIDAD II:  
PROGRAMACION DE ROBOTS***

**MATERIA: ROBOTICA**

**GRUPO: 9F1B**

**EQUIPO 1 "CURIE"**

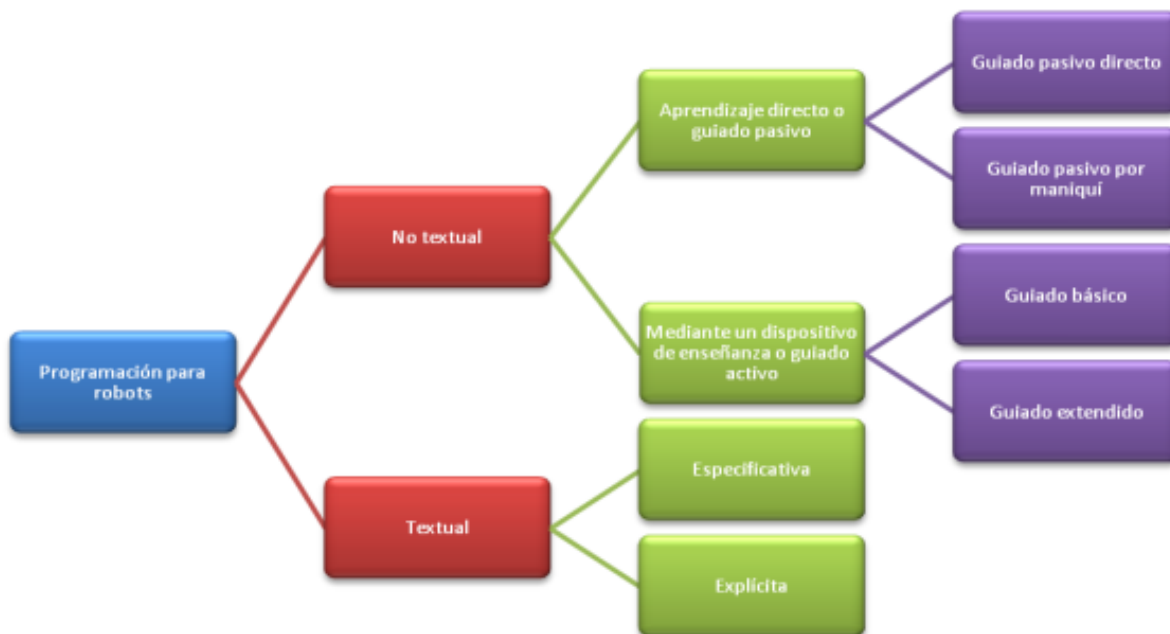
**CÁRDENAS FLORES Yael Alejandro  
FIGUEROA PORTUGAL JORDI YAHVEH  
FUENTES HERNÁNDEZ STEPHANIA  
GALÁN DÍAZ SALVADOR ANTONIO**

## PROGRAMACION DE ROBOTS

La programación de un robot se puede definir como el proceso mediante el cual se le indica a éste la secuencia de acciones que deberá llevar a cabo durante la realización de su tarea. Estas acciones consisten generalmente en moverse a puntos predefinidos y manipular objetos del entorno.

Los robots industriales de hoy básicamente son autómatas mecanizados, diseñados para mover partes, herramientas o simplemente para realizar tareas mediante una secuencia de movimientos u operaciones. Por lo que el robot debe ser capaz de adaptarse a nuevos ciclos de secuencias o tareas; haciendo que el programa que gobierne al robot deba de hacerlo también.

Para programar dichas instrucciones existen dos tipos de programación la textual y la no textual o de enseñanza, la diferencia entre cada una de ellas radica en la facilidad que puede ofrecer una sobre la otra para nuevos usuarios o que no poseen ningún conocimiento sobre programación.



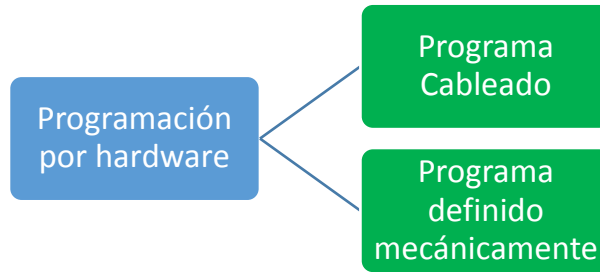
### 2.1.A PROGRAMACION NO TEXTUAL

También llamada programación gestual o directa. Es un tipo de programación usado en robots industriales de brazo mecánico, consiste en guiarlo directamente; trazando el camino y las acciones a desarrollar en la tarea de la aplicación, para que más tarde el sistema repita estos movimientos. El software actúa como intérprete, por lo que los operadores no necesitan conocer un lenguaje de programación.

### 2.1.B PROGRAMACION POR HARDWARE

La programación por hardware consta en esencia de conexiones físicas necesarias para que el robot realice los movimientos necesarios sin el apoyo de un programa informático que otorgue las instrucciones a los elementos de acción (actuadores).

Actualmente se considera discontinuado, ya que este método ya no se le considera robot, dado que robot ahora implica ser reprogramable.



### 2.1.B.1 PROGRAMA CABLEADO

El programa por hardware mediante cableado no usa ninguno de los lenguajes de programación. Se considera como la primera generación de la robótica. El “programa” se logra mediante la configuración del hardware en sí para crear la secuencia dentro del controlador, usando interconexiones entre los cables así como componentes electrónicos básicos como relevadores.

### 2.1.B.2 PROGRAMA DEFINIDO MECÁNICAMENTE

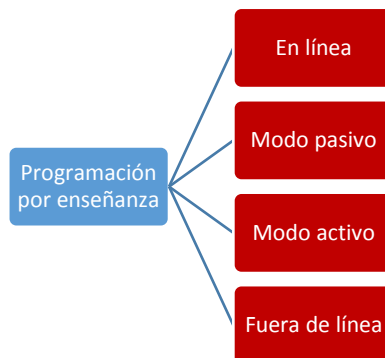
Como el método por cableado este es uno de los primeros métodos así como los más simples. El definido mecánicamente como su nombre lo dice consta de topes mecánicos así como engranajes, mecanismos, levas, etc.

Esta forma de crear robots hoy en día se considera primitiva ya que un robot industrial debe ser reprogramable y este no permite reprogramación, teniendo que crear un nuevo diseño para cada aplicación que se necesite.

### 2.1.C PROGRAMACION POR ENSEÑANZA

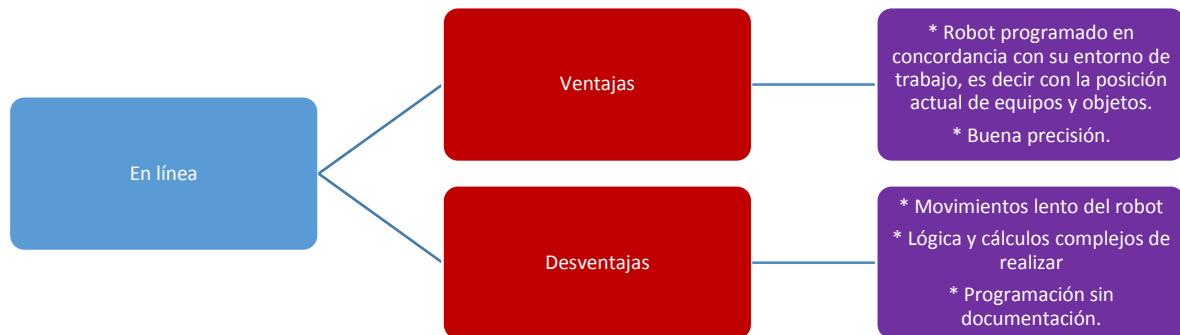
Este tipo de programa es la más sencilla ya que este solo copia los movimientos que realizara.

Los va guardando para hacer una secuencia y lo repetirá las veces que sea programado y a la velocidad deseada.



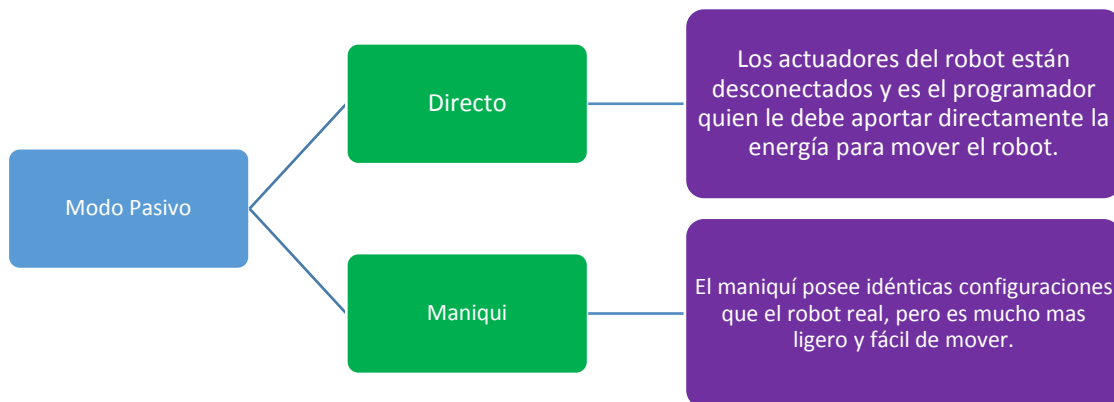
### 2.1.C.1 EN LÍNEA

Requiere de disponer de un robot para desarrollar la programación.



### 2.1.C.2 MODO PASIVO

Consiste en hacer realizar al robot, o una maqueta del mismo, la tarea al tiempo que se registran las configuraciones adoptadas para su posterior repetición automática.

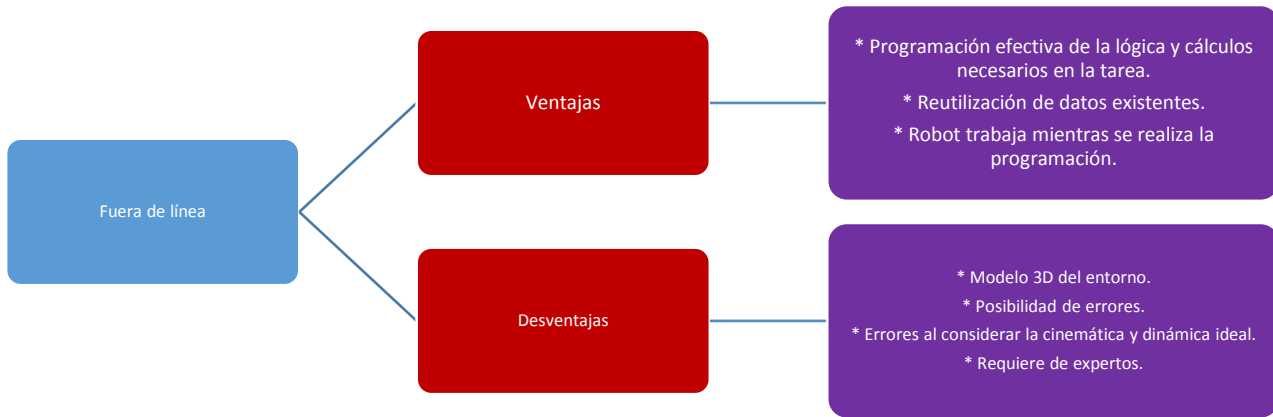


### 2.1.C.3 MODO ACTIVO

- Es controlado desde una botonera o bastón de mando (Joystick o Teach Pendant) para que sea el robot quien mueva las articulaciones.
- El sistema de control solo registra aquellas configuraciones que el programador indica.
- Permite especificar, junto a los puntos por los que deberá pasar el robot, datos relativos a la velocidad, tipo de trayectoria, precisión con la que se quiere alcanzar los puntos, control del flujo del programa, atención a entradas/salidas binarias, etc.

### 2.1.C.4 FUERA DE LÍNEA

Requiere de entornos complejos de programación y simulación.



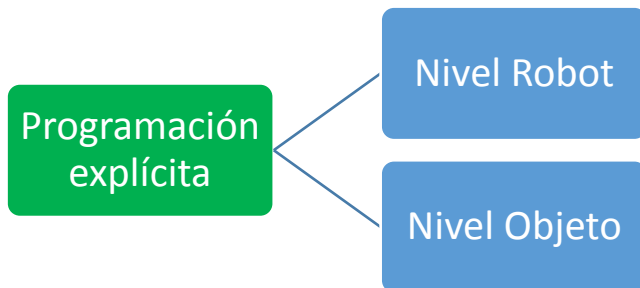
## 2.2 PROGRAMACION TEXTUAL

El método de programación textual permite indicar la tarea al robot mediante el uso de un lenguaje de programación específico.

La programación textual puede ser clasificada en tres niveles: robot, objeto y tarea. Dependiendo de que las órdenes se refieran a los movimientos a realizar por el robot, al estado en que deben ir quedando los objetos manipulados o al objetivo a seguir.

### 2.2.A. PROGRAMACIÓN EXPLICITA

En la programación textual explícita el programa consta de una secuencia de órdenes o instrucciones correctas, que van definiendo con rigor las operaciones necesarias para llevar a cabo la aplicación.



#### 2.2.A.1 NIVEL ROBOT

Comprende los lenguajes dirigidos a controlar los movimientos del brazo manipulador. Existen dos tipos de movimientos:

- Articular: Cuando el lenguaje se dirige al control de los movimientos de las diversas articulaciones del brazo. Los lenguajes del tipo articular indican los incrementos angulares de las articulaciones.

- Cartesiano: Cuando el lenguaje define los movimientos relacionados con el sistema de manufactura, es decir, el punto final del trabajo.

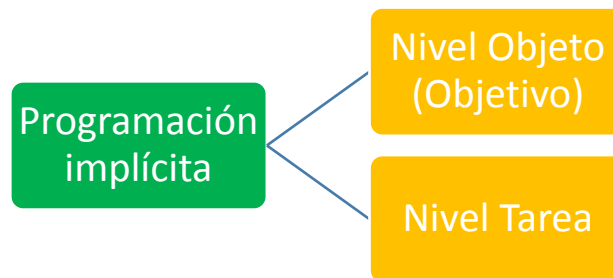
### 2.2.A.2 NIVEL OBJETO

Intenta introducir relaciones entre el objeto y el sistema del robot, para que los lenguajes se desarrollen dentro de una estructura formal. Describen objetos y transformaciones con objetos.

El uso de lenguajes con programación explícita estructurada aumenta la comprensión del programa, reduce el tiempo de edición y simplifica las acciones encaminadas a la consecución de tareas determinadas.

### 2.2.B PROGRAMACIÓN IMPLÍCITA

- Los programas se componen a partir de la especificación de las tareas que se vayan a efectuar o de los objetos que se pretendan obtener.
- Será necesario dotar al sistema de un modelo del entorno y de un conjunto de sensores.



#### 2.2.B.1 NIVEL OBJETO

- También conocida como programación textual implícita a nivel objetivo
- Únicamente se define el producto final, transfiriendo el trabajo de definición de los estados intermedios desde el usuario hasta el sistema informático de control.
- Los lenguajes que permiten este programa son de muy alto nivel. Es necesario un incremento de la inteligencia del sistema robotizado para poder emplearlos.

Los lenguajes más conocidos de este grupo son:

- HHILAIRE
- STRIPS

#### 2.2.B.2 NIVEL TAREA

El trabajo de la programación consistirá, simplemente, en la descripción de las tareas a realizar, lo que supone poder llevar a cabo trabajos complicados.

Los lenguajes de este tipo son de alto nivel y, entre ellos, se encuentra:

- AUTOPAAS
- LAMA
- RAPT