

# **INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

## **TECNOLOGÍA**

### **ROBÓTICA**

#### **GUÍA 1: INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA**

##### **OBJETIVOS**

- Repasar la historia de los robots industriales.
- Examinar aplicaciones de robots industriales.

##### **Definición de Robótica**

El conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que permiten concebir, realizar y automatizar sistemas basados en estructuras mecánicas poliarticuladas, dotados de un determinado grado de "inteligencia" y destinados a la producción industrial o al sustitución del hombre en muy diversas tareas.

Un sistema robótico puede describirse, como "Aquel que es capaz de recibir información, de comprender su entorno a través del empleo de modelos, de formular y de ejecutar planes, y de controlar o supervisar su operación". La robótica es esencialmente pluridisciplinaria y se apoya en gran medida en los progresos de la microelectrónica y de la informática, así como en los de nuevas disciplinas tales como el reconocimiento de patrones y de inteligencia artificial.

##### **Definición de un Robot Industrial**

Algunos definen un robot como un hombre-hecho-máquina que puede desarrollar trabajo normalmente desarrollado por humanos y otros trabajos más.

Otros definen un robot como una unidad de movimiento múltiple con uno ó más brazos y articulaciones que es capaz de desarrollar muchas tareas diferentes.

Como puede ver, existen muchas definiciones diferentes de un robot. La definición más ampliamente aceptada para un robot industrial fue dada por el Instituto de Robótica de Estados Unidos:

"Un robot es un manipulador re-programable, multifuncional diseñado para mover materiales, piezas, herramientas ó unidades especializadas, a través de movimientos programados variables para la realización de varias tareas".

Esta definición contiene varias palabras clave:

- ✓ Re-programable: El robot debe ser capaz de ser programado usando el software de un controlador para desarrollar una amplia variedad de tareas.
- ✓ Multifuncional: Los robots son versátiles, capaces de desarrollar diferentes tareas.
- ✓ Manipulador: El robot debe tener un brazo mecánico.

### **Orígenes de la Palabra Robot**

La primera referencia a la palabra **robot** se hizo por el cineasta checo Karel Capek en 1920 en su película *Los robots universales de Rossum*.

Robot, derivado de la palabra checa usada para designar labor forzosa, fue usada para describir a los robots mecánicos semejantes a los hombres a los que un irresponsable científico dio sentimientos.

El término **robótica** se refiere al estudio y uso de robots, y fue acuñado y usado por primera vez por el científico y escritor ruso nacionalizado estadounidense Isaac Asimov en *Runaround*, una historia corta publicada en 1942

### **Leyes de la Robótica de Asimov**

Asimov también propuso tres "Leyes de la Robótica", a las que más tarde añadió la "ley cero".

-**Ley Cero:** Un robot no debería herir a un ser humano.

-**Ley Uno:** Un robot no debería herir a un ser humano, pero puede llegar a hacer daño si se viola una ley de orden mayor.

-**Ley Dos:** Un robot debe obedecer las órdenes dadas por un ser humano, excepto cuando las órdenes creen un conflicto con una ley de orden mayor.

-**Ley Tres:** Un robot debe auto-protegerse siempre que su protección no entre en conflicto con una ley de orden mayor

## **La Industria Robótica: Los Años 80 y Sigüientes**

Los brazos industriales modernos han incrementado su capacidad y funcionamiento a través del controlador y desarrollo del lenguaje, mecanismos mejorados, sensores, y sistemas de conducción. A principios de los 80 la industria robótica creció muy rápidamente debido a las grandes inversiones en la industria de automoción.

El rápido salto en la industria del futuro se detuvo cuando se probó que la integración y viabilidad económica de estos esfuerzos fue desastrosa. La industria robótica no ha recuperado hasta estos últimos años los niveles de ventas de los años 80. Mientras tanto ha habido una fuerte sacudida en la industria y pocas son las compañías que quedan en el sector de fabricación de brazos industriales. Todas las otras compañías se hundieron, se consolidaron ó fueron vendidas.



## **Uso de Aplicaciones de Robótica en la Industria**

En 1995 más de 700.000 robots estaban trabajando en la industria. Más de 500.000 fueron usados en Japón, unos 120.000 en Europa y unos 60.000 en Estados Unidos.

El principal uso en el que el robot se aplica en la industria es en desarrollar tareas que suponen un riesgo para el ser humano, ó son desagradables ó difíciles de desempeñar por humanos. Por ejemplo, las actividades en entornos que ofrecen gran peligro para los humanos, como prospección de depósitos minerales bajo el agua, monitorización de tormentas tropicales ó exploración de volcanes activos, son ideales para los robots. De forma similar, los robots pueden explorar planetas lejanos.

En laboratorios médicos, los robots manejan materiales peligrosos como muestras de sangre ó orina. En otros casos, los robots se usan en tareas repetitivas de gran precisión, como ajuste de tornillos, en las que la actividad

humana va perdiendo eficacia después de varias horas de trabajo. Los robots pueden desarrollar operaciones monótonas durante 24 horas al día sin fatiga.

## **Industrias de Fabricación**

La industria de fabricación, en particular, no podría haber crecido como lo ha hecho sin la tecnología robótica. En este módulo nos centraremos en el uso de robots en la industria. La lista siguiente incluye sólo algunas aplicaciones de los robots en la industria.

Manual:

- ✓ Paletizar y despaletizar
- ✓ Empaquetar y desempaquetar
- ✓ Alimentar piezas de trabajo sobre la línea de ensamblaje

Ensamblar:

- ✓ Clavar
- ✓ Inserción y ajuste de tuercas y tornillos.
- ✓ Taladrar
- ✓ Amontonar
- ✓ Ensamblaje de tarjetas de circuito impreso

Soldadura

- ✓ Sellado y Pintura:
- ✓ Sellado de piezas de automóviles
- ✓ Sellado de componentes electrónicos
- ✓ Aplicación de grasas y adhesivos
- ✓ Pintar piezas de automóviles

## **Sistema Flexible de Manufactura (FMS)**

### **¿Qué es un Sistema de Manufactura Flexible?**

FMS ha sido definido por el gobierno de U.S.A. como una serie de herramientas mecánicas automáticas ó equipos de manufactura unidos con un sistema automático de manipulación de materiales, un ordenador jerárquico común de control programado digital, y provisión para fabricación de piezas según necesidad ó ensamblaje dentro de familias predeterminadas.

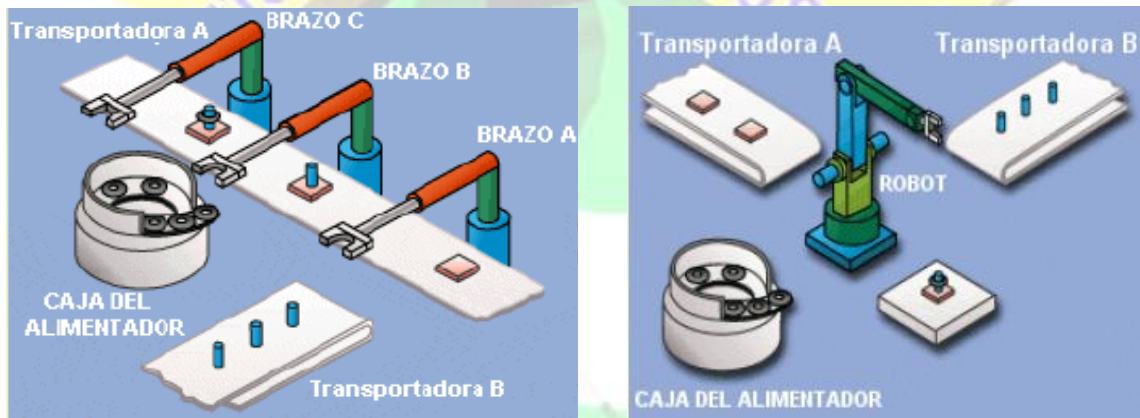


## Robots en un Sistema de Manufactura Flexible

Los robots son parte integral de los (FMS) Sistemas Flexibles de Manufactura. Un sistema de manufactura flexible es aquel en el que se puede ordenar la ejecución alternativa de tareas a través de la programación. El funcionamiento del sistema se puede alterar mediante software, sin cambiar la estructura de las máquinas (hardware).

En el siguiente ejemplo al reemplazar los tres manipuladores por un brazo de robot programable creará un sistema de manufactura flexible.

La línea de ensamblaje ha cambiado hacia una célula de manufactura flexible. Los conveyors, la caja del alimentador y el área para piezas terminadas se han situado dentro de los límites al alcance del robot.



Este ejemplo explota la versatilidad del robot y reduce costos reemplazando tres brazos "rígidos" por uno "flexible". Sin embargo, esto también reduce el rata de producción, pues un brazo desarrolla las tres operaciones secuencialmente y los conveyors deben desplazarse lentamente a un tercio de su velocidad original para permitir que al robot le de tiempo de completar la tarea de ensamblaje.

### ACTIVIDAD 1

Dar un ejemplo en la industria, el cual nos permita simplificar un proceso de manufactura por un FMS.