

## INDICE

Capítulo 1. Conceptos Básicos	2
Capítulo 2. Reseña Histórica de la Robótica	4
Capítulo 3. Características de los Robots	6
Capítulo 4. Aplicaciones de los Robots Industriales	15
Capítulo 5. Aplicaciones de los Robots Industriales	21
Capítulo 6. Los Robots más famosos del mundo	24
Capítulo 7. Futuro de la Robótica	33
Bibliografía	34

# ROBÓTICA

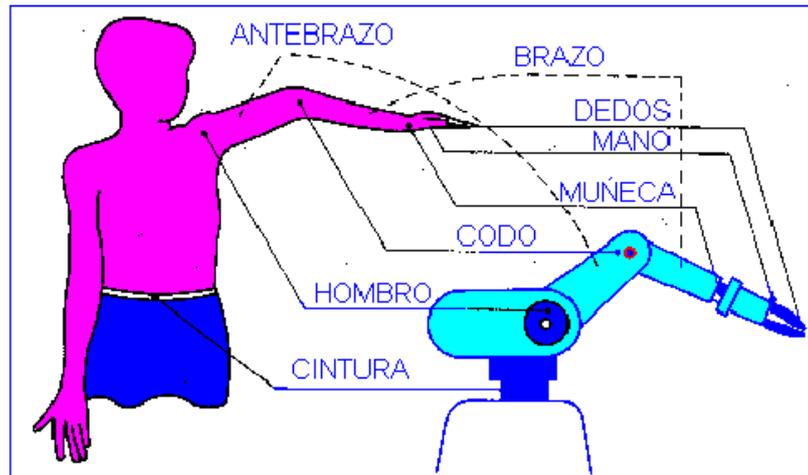
## I. CONCEPTOS BÁSICOS

**Robótica:** La robótica es una ciencia o rama de la tecnología, que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia. Las ciencias y tecnologías de las que deriva podrían ser: el álgebra, los autómatas programables, las máquinas de estados, la mecánica o la informática.

**Robot:** Manipulador automático controlado, reprogramable, polivalente, capaz de posicionar y orientar piezas, útiles o dispositivos especiales, siguiendo trayectoria variables reprogramables, para la ejecución de tareas variadas. Normalmente tiene la forma de uno o varios brazos terminados en una muñeca. Su unidad de control incluye un dispositivo de memoria y ocasionalmente de percepción del entorno. Normalmente su uso es el de realizar una tarea de manera cíclica, pudiéndose adaptar a otra sin cambios permanentes en su material.

**Robot Industrial:** Manipulador multifuncional reprogramable con varios grados de libertad, capaz de manipular materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales según trayectorias variables programadas para realizar tareas diversas.

El robot industrial posee ciertas características antropomórficas, es decir, con características basadas en la figura humana. La característica antropomórfica más común en nuestros días es la de un brazo mecánico, el cual realiza diversas tareas industriales.



**Efector:** Dispositivo que produce determinados efectos en el entorno, bajo el control del robot.

Se utilizan principalmente de dos maneras:

- *Modificar la ubicación del robot respecto de su ambiente.*
- *Desplazar otros objetos del entorno (Manipulación).*

**Manipulador:** Son sistemas mecánicos multifuncionales, con un sencillo sistema de control, que permite gobernar el movimiento de sus elementos.

**Grados de libertad:** Una de las principales características que definen a los robots lo constituye los grados de libertad que posea. Hablar de "grados de libertad" equivale a decir número y tipo de movimientos del manipulador.

## II. RESEÑA HISTORICA DE LA ROBÓTICA

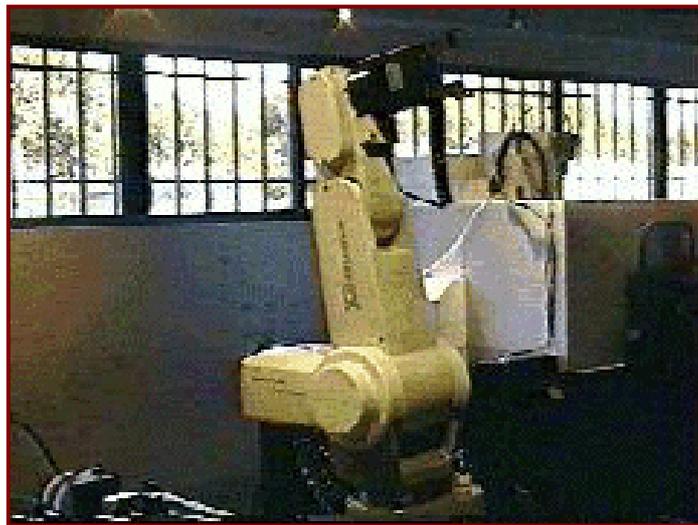
Línea temporal	Más información
<b>1921:</b> Karel Capek emplea por primera vez la palabra checa "robota" ("trabajo tedioso" en español) para referirse a un humanoide mecánico (no biológico)	La palabra apareció en una obra de teatro en Londres, rápidamente el término se exportó a casi todos los idiomas del Mundo.
<b>1938:</b> Los americanos Willard Pollard y Harold Roselund fabrican la primera maquina para pintar con spray.	La máquina fue fabricada para la empresa "DeVilbiss". A fecha de hoy aquella empresa sigue abierta.
<b>1942:</b> Isaac Asimov publica las tres leyes de la robótica. Leyes que marcan la supeditación de los robots a la voluntad humana. Estas leyes se ponen de moda especialmente a finales de siglo XX, al introducirse la robótica en los hogares y plantearse un problema ético y de seguridad civil.	<p>Primera ley: Un robot no puede hacerle daño a un ser humano, ni por omisión, permitir que un ser humano sufra daño.</p> <p>Segunda Ley: Un robot debe obedecer a un ser humano siempre que sus órdenes no contradigan la Primera Ley.</p> <p>Tercera Ley: Un robot debe proteger su propia existencia siempre y cuando dicha protección no interfiera con la Primera o Segunda Ley.</p>
<b>1951:</b> Raymond Goertz diseña el primer brazo mecánico manejado a distancia para la Comisión de la Energía Atómica	La comisión se fundo en 1946, al final de la Segunda Guerra Mundial. La supremacía de los tanques en este conflicto puso de manifiesto la necesidad de llevar la revolución industrial del siglo XIX al Ejército.
<b>1954:</b> George Devol diseña el primer robot programable comercial. Se comercializaría a partir de 1961.	Mas tarde el Sr. Devol fundaria "Unimation", la primera empresa de robótica de la historia.
<b>1959:</b> Sale al mercado el primer robot comercial.	El robot se llamó "Versatran".
<b>1973:</b> Aparece el primer robot controlado por un mini-ordenador, el robot es el "T3".	Los "mini-ordenadores" de esta época pesaban habitualmente más 30 kilos.
<b>1976:</b> El robot de la NASA "Vinking II" aterriza en Marte.	Disponía de un brazo robótico articulado.
<b>1986:</b> HONDA, la empresa Japonesa inicia un proyecto para construir un robot humanoide, su evolución y sus numerosos problemas se mantienen en secreto.	Muchos científicos consideran que HONDA no logrará su objetivo, tanto en Estados Unidos como en Japón.

<b>1997:</b> HONDA presenta P3 un enorme robot humanoide.	Cuando los resultados se hicieron públicos muchos investigadores que trabajaban en proyectos similares se quedaron atónitos, sus proyectos estaban a años luz de los resultados obtenidos por HONDA.
<b>1999:</b> SONY lanza "Aibo" un perro-robot.	Los resultados en forma de publicidad gratuita que HONDA ha obtenido provocan una carrera de marketing tecnológico entre empresas de tecnología en Japón.
<b>2000:</b> SONY presenta un pequeño humanoide en la "Robodex 2000".	Mientras los EEUU miran a sus robots en Marte, Japón mira a sus robots a la cara. Cada uno en su terreno es el rey de la robótica.
<b>2003:</b> Aquel robot humanoide de SONY, Qrio, se convierte en el primer humanoide comercial completamente autónomo capaz de correr.	HONDA sería el primero en caminar, pero SONY el primero en correr. La carrera esta abierta y otras empresas anuncian su propósito de unirse.
<b>2004:</b> Primera edicion del "Darpa Grand Challenge"	La guerra de Irak de 2003 y sus numerosas bajas puso en evidencia la necesidad de reducir las bajas militares estadounidenses en futuros conflictos. Se multiplica la financiación de este tipo de proyectos

### III CARACTERÍSTICAS DE LOS ROBOTS

#### 3.1 Tipos de Robots

- ◆ **Robot Industrial.** El robot industrial nace de la unión de una estructura mecánica articulada y de un sistema electrónico de control en el que se integra una computadora. El término robot industrial generalmente nos trae a la mente la imagen de fábricas automatizadas, donde obreros de acero (en vez de carne y hueso) realizan incansablemente tareas que para los humanos resultan demasiado difíciles. También llamados manipuladores, realizan tareas repetitivas y se emplean en gran escala en la industria automotriz, en la electrónica y en otras, donde se utilizan para armar o ensamblar automáticamente los respectivos productos, taladran, ponen componentes, los ajustan, pintan, transportan piezas, etc.

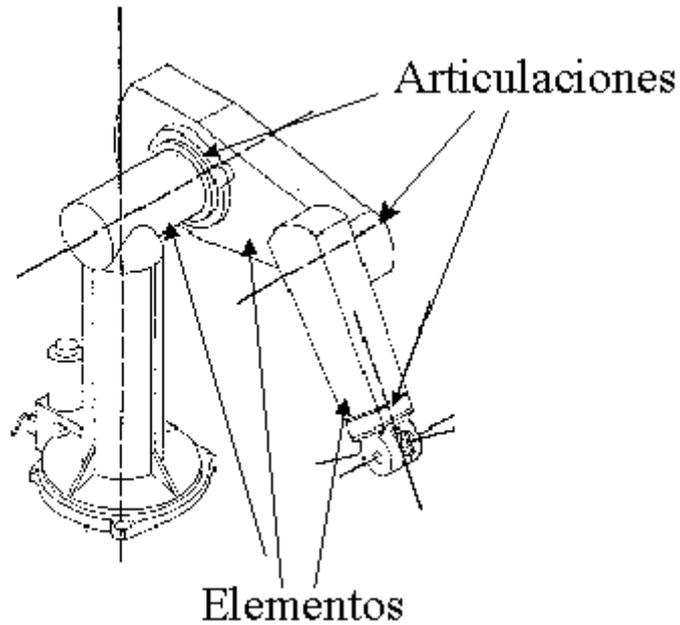


*Figura 1.* El robot Mitsubishi es de tipo brazo articulado y tiene 5 articulaciones. El principal uso de este robot es para ensamble y carga/descarga de piezas a la estación de medición.

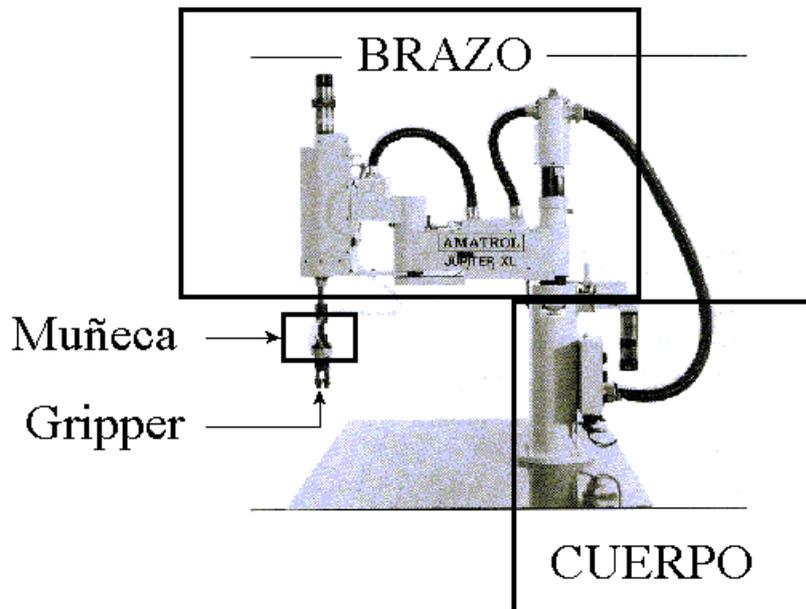
- ◆ **Robots inteligentes.** son similares a los controlados por computadora, pero a diferencia de éstos, tienen la capacidad de relacionarse con el mundo real (el mundo que les rodea) a través de sensores apropiados y tomar decisiones adecuadas a las circunstancias en tiempo real. Se dice que son *autoprogramables*.

### 3.2 Componentes de un robot

El componente principal lo constituye el manipulador, el cual consta de varias articulaciones y sus elementos.



Las partes que conforman el manipulador reciben los nombres de: **cuerpo**, **brazo**, **muñeca** y **efector final**. Al efector final se le conoce comúnmente como sujetador o gripper el cual es un dispositivo que se une a la muñeca del brazo del robot con la finalidad de activarlo para la realización de una tarea específica.



Además del manipulador, los otros elementos que forman parte del robot son un controlador, mecanismos de entrada y salida de datos y dispositivos especiales.

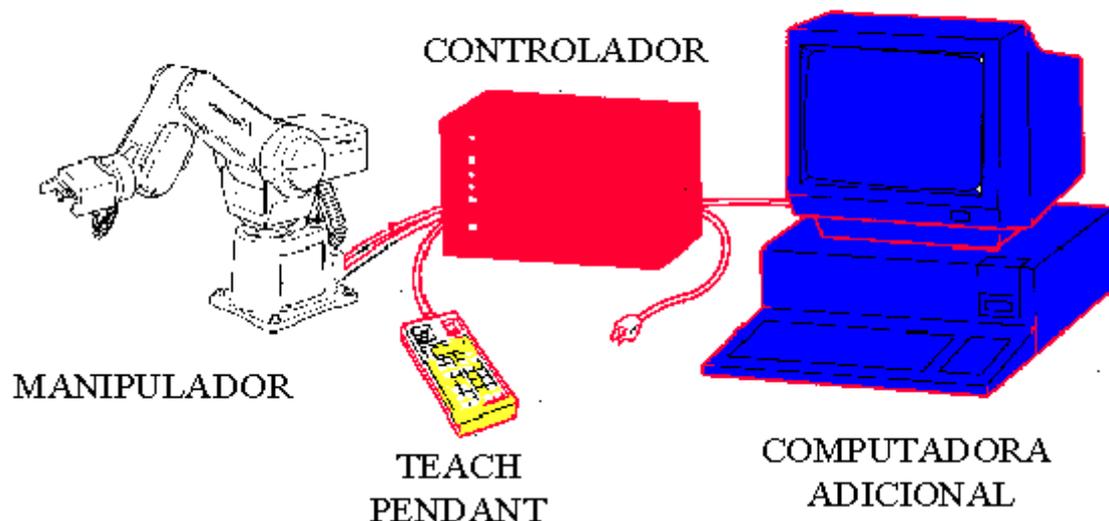
El controlador del robot, como su nombre lo indica, es el que controla cada uno de los movimientos del manipulador y guarda sus posiciones. El controlador recibe y envía señales a otras máquinas-herramientas (por medio de señales de entrada/salida) y almacena programas.

Los mecanismos de entrada y salida, más comunes son: *teclado*, *monitor* y *caja de comandos llamada "teach pendant"*.

Los dispositivos de entrada y salida permiten introducir y, a su vez, ver los datos del controlador.

Entre los dispositivos especiales se encuentran los ejes que facilitan el movimiento transversal del manipulador y las estaciones de ensamble, que son utilizadas para sujetar las distintas piezas de trabajo.

### COMPONENTES DEL ROBOT



Para mandar instrucciones al controlador y para dar de alta programas de control, comúnmente se utiliza una computadora adicional.

Es necesario aclarar que algunos robots únicamente poseen uno de estos componentes. En estos casos, uno de los componentes de entrada y salida permite la realización de todas las funciones.

### 3.3 Clasificación de los Robots Industriales

Una clasificación del grado de complejidad del Robot puede establecerse de la siguiente forma:

- ◆ **Robots de primera generación:** Dispositivos que actúan como "esclavo" mecánico de un hombre, quien provee mediante su intervención directa el control de los órganos de movimiento. Esta transmisión tiene lugar mediante mecanismos actuados por las extremidades superiores del hombre, caso típico manipulación de materiales radiactivos, obtención de muestras submarinas, etc.
- ◆ **Robots de segunda generación:** El dispositivo actúa automáticamente sin intervención humana frente a posiciones fijas en las que el trabajo ha sido preparado y ubicado de modo adecuado ejecutando movimientos repetitivos en el tiempo, que obedecen a lógicas combinatorias, secuenciales, programadores paso a paso, neumáticos o Controladores Lógicos Programables. Un aspecto muy importante está constituido por la facilidad de rápida reprogramación que convierte a estos Robots en unidades "versátiles" cuyo campo de aplicación no sólo se encuentra en la manipulación de materiales sino en todo los procesos de manufactura, como por ejemplo: en el estampado en frío y en caliente asistiendo a las máquinas-herramientas para la carga y descarga de piezas. En la inyección de termoplásticos y metales no ferrosos, en los procesos de soldadura a punto y continúa en tareas de pintado y reemplazando con ventaja algunas operaciones de máquinas convencionales.
- ◆ **Robots de tercera generación:** Son dispositivos que habiendo sido construidos para alcanzar determinados objetivos serán capaces de elegir la mejor forma de hacerlo teniendo en cuenta el ambiente que los circunda. Para obtener estos resultados es necesario que el robot posea algunas condiciones que posibiliten su interacción con el ambiente y los objetos. Las mínimas aptitudes requeridas son: capacidad de reconocer un elemento determinado en el espacio y la capacidad de adoptar propias trayectorias para conseguir el objetivo deseado. Los métodos de

identificación empleados hacen referencia a la imagen óptica por ser esta el lenguaje humano en la observación de los objetos, sin embargo no puede asegurarse que la que es natural para el hombre, constituye la mejor solución para el robot.

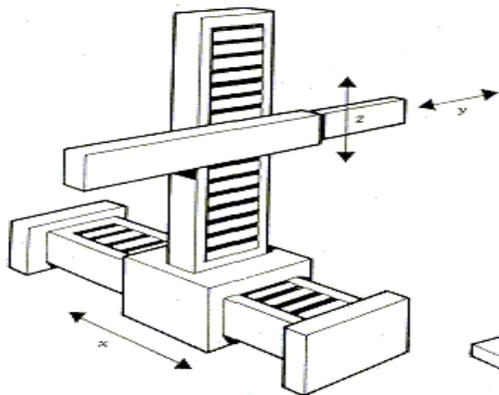
### 3.4 Tipos de configuraciones para Robots Industriales

Cuando se habla de la configuración de un robot, se habla de la forma física que se le ha dado al brazo del robot. El brazo del manipulador puede presentar cuatro configuraciones clásicas: cartesiana, la cilíndrica, la polar y la angular.

◆ **Configuración cartesiana:**

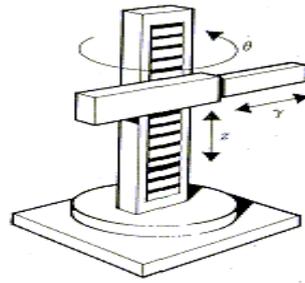
Posee tres movimientos lineales, es decir, tiene tres grados de libertad, los cuales corresponden a los movimientos localizados en los ejes X, Y y Z. Los movimientos que realiza este robot entre un punto y otro son con base en interpolaciones lineales. Interpolación, en este caso, significa el tipo de trayectoria que realiza el manipulador cuando se desplaza entre un punto y otro.

A la trayectoria realizada en línea recta se le conoce como interpolación lineal y a la trayectoria hecha de acuerdo con el tipo de movimientos que tienen sus articulaciones se le llama interpolación por articulación.



◆ **Configuración cilíndrica:**

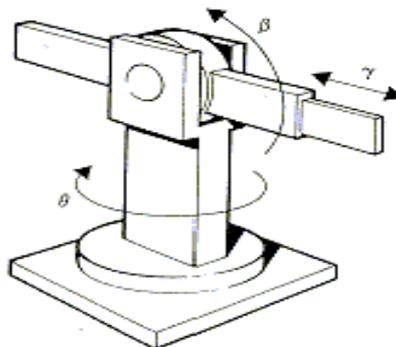
Puede realizar dos movimientos lineales y uno rotacional, o sea, que presenta tres grados de libertad. El robot de configuración cilíndrica está diseñado para ejecutar los movimientos conocidos como interpolación lineal e interpolación por articulación.



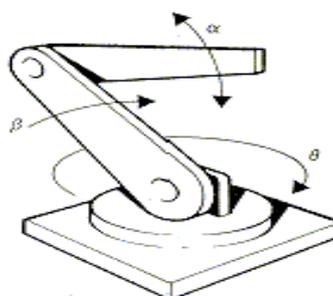
La interpolación por articulación se lleva a cabo por medio de la primera articulación, ya que ésta puede realizar un movimiento rotacional.

◆ Configuración polar

Tiene varias articulaciones. Cada una de ellas puede realizar un movimiento distinto: rotacional, angular y lineal. Este robot utiliza la interpolación por articulación para moverse en sus dos primeras articulaciones y la interpolación lineal para la extensión y retracción.



◆ Configuración angular (o de brazo articulado)



Presenta una articulación con movimiento rotacional y dos angulares. Aunque el brazo articulado puede realizar el movimiento llamado interpolación lineal (para lo cual requiere mover simultáneamente dos o tres de sus articulaciones), el movimiento natural es el de interpolación por articulación, tanto rotacional como angular.

## IV. APLICACIONES DE LOS ROBOTS INDUSTRIALES

En estos tiempos existe una diversidad de aplicaciones enfocada a la robótica.

Algunas de estas aplicaciones son:

- ◆ Entretenimiento.
- ◆ Ayuda a Discapacitados.
- ◆ Domésticos.
- ◆ Entornos Peligrosos.
- ◆ Espacio.
- ◆ Medicina y Salud.
- ◆ Industrial.

### ◆ ENTRETENIMIENTO

La robótica en los medios de entretenimiento, son una muestra de que esta rama de la inteligencia artificial ha invadido gran cantidad de nuestras actividades cotidianas.

Como ejemplo de esta aplicación se encuentran los parques temáticos, como Disneylandia, ya que tienen desde pájaros cantores, elefantes, cocodrilos, hasta simuladores de vuelo, androides, submarinos, etc.

Además, en la cinematografía se encuentran la gran mayoría de los robots humanó ideas mas famosos como lo son: Terminator, R2D2 y C3PO, y Corto Circuito, entre otros.

Otra forma de entretenimiento, son las mascotas robots, como el AIBO de Sony. Este robot tiene la forma de un perro del tamaño de un chihuahueño, posee sensores en sus patas y cabeza, y su cola es una antena, tiene instalados

también una cámara y sensores infrarrojos en la cabeza, que le permiten detectar objetos para que no se tropiece.

### ◆ AYUDA A DISCAPACITADOS

Robots que se desplazan de manera autónoma y que tienen capacidad para tomar ciertas decisiones y reaccionar ante situaciones imprevistas. Se desarrollo una silla de ruedas robotizada que puede desplazarse al recibir indicaciones por medio de la voz.

Otro de los robots para este tipo de aplicaciones es el humanoide ASIMO de Honda. Este robot se realizó con el propósito de ayudar a personas que están en una silla de ruedas o paralizadas en una cama. Puede realizar la gran mayoría de los movimientos de un humano y tiene una estatura determinada para que las personas que estén en esas condiciones lo puedan “ver directo a los ojos”.

### ◆ ENTORNOS PELIGROSOS

#### **Robot Nuclear.**

El sector nuclear es uno de los mas susceptibles de utilizar robots de diseño especifico. Entre las diversas aplicaciones se han escogido las relativas a las operaciones de mantenimiento en las zonas contaminadas y de manipulación de residuos.

En la primera, las operaciones de inspección y mantenimiento de las zonas contaminadas son por su naturaleza largas y costosas, y de realizarlas manualmente, el tiempo de exposición de los operadores a la radiación es un factor crítico. Por lo tanto, justifica sin lugar a dudas la utilización de sistemas robotizados, teleoperador, total o parcialmente, para que sustituyan al operador.

En la segunda, la industria nuclear genera una cantidad considerable de residuos radioactivos de baja o alta contaminación. La forma, tamaño y peso de

estos desechos es variable y su manipulación tiene por objeto final su envase de contenedores especiales, que son transportados y almacenados.

### **Robot Antibombas**

Cada vez es más habitual que los cuerpos de policía de todo el mundo adquieran este tipo de robots. Su misión es realizar operaciones que de otro modo pondrían en peligro a un oficial especialista. Están equipados con cámaras, pinzas y otros sensores y herramientas particularmente útiles para responder a una amenaza de bomba. El robot puede penetrar en el área, verificar la situación y manipular los explosivos sin peligro para el operador humano.

### **Robot de Rescate**

Por ejemplo, los atentados perpetrados el pasado 11 de septiembre en Estados Unidos han puesto a prueba a los robots de última generación. Entre los escombros de las torres gemelas, varios prototipos han ocupado el lugar de los bomberos por temor a que se produjeran nuevos derrumbamientos y debido a la peligrosidad de este tipo de tareas. Los robots de búsqueda y rescate se han sumado a una ardua carrera contra el tiempo para encontrar, desgraciadamente, los cadáveres de las víctimas.

### **◆ DOMÉSTICOS**

La aplicación más antigua es en el hogar. Los electrodomésticos, como hoy los conocemos, forman parte del mundo de la robótica, y aunque parezca increíble, éstos son robots domésticos. No se requiere de una gran programación previa, ni de mecanismos súper complejos para poder caracterizar a un robot doméstico, puesto que este es su fin: facilitar las labores domésticos, y por consiguiente ocupar el menor espacio posible para poder realizar las tareas.

Los Robots aspiradoras son aparatos que se desplazan libremente de una habitación a otra, se recarga y vacía el contenedor de polvo cuando es necesario. Estos nuevos artefactos, que llegan para facilitarnos las tareas

caseras, funcionan con un programa que analiza y registra cada una de las dimensiones de su casa para luego actuar libremente.

### ◆ ESPACIO

En la exploración espacial, se justifica el uso de robots, debido a que el medio ambiente es hostil para el ser humano, y este necesita un equipo de protección muy costoso tanto en la tierra como en el espacio. Los primeros robots utilizados en este tipo de aplicación para los transbordadores espaciales son los llamados *teleoperadores*.

En noviembre de 1970 los rusos consiguieron el alunizaje del Lunokhod 1, el cual poseía cámaras de televisión, sensores y un pequeño laboratorio, que era controlado remotamente desde la tierra.

Otra clase de robots son los *aerobots*, utilizados para moverse sobre la superficie de un planeta a una altitud de unos kilómetros, estos pueden obtener información cien veces mas que la obtenida por una nave espacial orbital. Los aerobots más simples son los globos sin tripulación. Un aerobot planetario debe hacer algunas o todas las funciones siguientes autónomamente:

- \* *Determinar su posición, velocidad y altitud.*
- \* *Adquisición de los datos científicos.*
- \* *Activamente controlar su altitud.*
- \* *Aterrice a los sitios de la superficie designados.*

En Marte, el *vagabundo* de Pathfinder mostró que estos vehículos de ruedas autónomos pueden ir por la superficie de un planeta como Marte.

### ◆ MEDICINA Y SALUD

Los robots están encontrando un gran número de aplicaciones en los laboratorios. Llevan a cabo tareas como la colocación de tubos de pruebas dentro de los instrumentos de medición. En esta etapa de su desarrollo los robots son utilizados para realizar procedimientos manuales automatizados. Un

típico sistema de preparación de muestras consiste de un robot y una estación de laboratorio, la cual contiene balanzas, dispensarios, centrifugados, racks de tubos de pruebas, etc.

Para realizar una operación a corazón latiendo se ha puesto, por ejemplo, sincronizar el instrumental robotico con el electrocardiograma del paciente, de modo que los brazos se muevan al ritmo del latir del corazón. La tele cirugía, consiste en la operación remota de un paciente mediante un tele manipulador.

### ◆ INDUSTRIAL

#### ○ Aplicación de transferencia de material

Su objetivo primario es mover una pieza de una posición a otra. Este tipo de aplicaciones necesitan un robot poco sofisticado.

#### ○ Carga y descarga de maquinas.

Estas aplicaciones son de manejo de material en las que el robot se utiliza para servir a una maquina de producción transfiriendo piezas a/o desde otras maquinas. Existen 3 tipos:

\* *Carga / descarga de maquinas.* El robot carga una pieza de trabajo en bruto en el proceso y descarga una pieza acabada.

\* *Carga de maquinas.* El robot debe de cargar la pieza de trabajo en bruto a los materiales en las maquinas, pero la pieza se extrae mediante algún otro medio.

\* *Descarga de maquinas.* La maquina produce piezas acabadas a partir de materiales en bruto que se cargan directamente en la maquina sin la ayuda de robots. El robot descarga la pieza de la maquina.

#### ○ Operaciones de procesamiento

\* *Soldadura por puntos.* Es un proceso en el que dos piezas de metal se soldan en puntos localizados al hacer pasar una gran corriente eléctrica a través de las piezas donde se efectúa la soldadura.

\**Recubrimiento con spray*. Se dividen en dos métodos: Métodos de recubrimiento de flujo o inmersión, y métodos de recubrimiento al spray.

La inmersión simplemente requiere sumergir la pieza o producto en un tanque de pintura líquida. El otro, como su nombre lo indica, solo se cubre rociando la pieza con la pintura.

## V. APLICACIONES DE LA ROBÓTICA (REALES)

- ◆ Carga y descarga de materiales en sistemas tipo AS/RS



- ◆ Otras operaciones de manejo de materiales realizadas por robots incluyen empaque (en tarimas o pallets).



◆ Transporte de materiales



◆ Operaciones de ensamble automatizado



◆ Soldadura

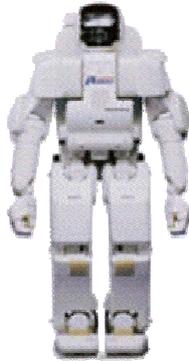


- ◆ Las aplicaciones de soldadura realizadas por robots son muy comunes en la industria automotriz.



## VI. LOS ROBOTS MÁS FAMOSOS DEL MUNDO

### ◆ HUMANOIDES



ROBOT P3 DE HONDA

El robot P3 de Honda es un "enorme" humanoide de 1,60 metros que pesa 130 kilos. El robot esta construido en magnesio y no cuenta con una columna vertebral flexible, se le han situado brazos muy largos para poder alcanzar sitios lejanos sin necesidad de doblar el torso.

Estructura	Magnesio
Articulaciones	Servomotores 16 articulaciones
Alto, ancho de hombros x profundo	1,60 m x 0,60 m x 0,55 m
Velocidad máxima	2 Km/h



QRIO DE SONY

### El robot y su evolución:

QRIO es un robot humanoide desarrollado por SONY. Antiguamente se denominó "SDR" y pasó por numerosas versiones: SDR-3X, SDR-4X, después SDR-4XII y finalmente fue rebautizado a mediados de 2003 como QRIO (un nombre más apropiado de cara al mercado).

"QRIO" es una abreviatura para "Quest for curiosity", que en castellano significa "Busqueda de la curiosidad".

### La importancia de QRIO:

QRIO es para SONY, lo que ASIMO para HONDA una "máquina de alcanzar hitos", una herramienta de "RoboMarketing". Cuando HONDA creó ASIMO consiguió crear el primer robot humanoide comercial. Es decir un robot que ha salido de los laboratorios y que puede desenvolverse en un entorno social con cierta libertad.

HONDA entonces se hizo con la primera posición en tecnología robótica de cara al público, y la robótica en Japón es una autentica pasión para mucha gente. Entonces SONY evaluó la situación y decidió que con el fin de ganar el pulso de la robótica (repetimos: de cara al público) debía construir un robot capaz de hacer algo que ningún robot humanoide comercial hubiera logrado antes, como por ejemplo correr y bailar de forma creíble.

Ante la dificultad de construir un robot tamaño humano (desde 1,50 metros de

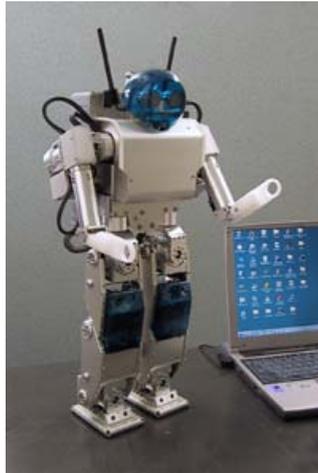
altura) capaz de correr SONY apostó por un pequeño robot humanoide, ligero y con unas articulaciones extremadamente fuertes, así desarrollo el robot ahora llamado QRIO. Este robot de SONY consiguió correr estableciendo el ansiado hito en Diciembre de 2003 cuando fue presentado a la prensa con un video que enseñaba al robot corriendo.

### Datos técnicos de QRIO:

El robot de Sony apenas mide 60 cm, en el apartado tecnológico dispone de una tecnología denominada "Intelligent Servo actuator" que es lo que le permite andar dinámicamente (variando r.p.m. y torque en las articulaciones) y emplea una técnica denominada "Zero Moment Point" para mantener la estabilidad.

Ambas tecnologías están sobradamente estudiadas y el robot de Sony (QRIO) no es el único que las emplea, otros robots japoneses como el ASIMO de Honda se basan en técnicas de semejantes principios.

Si nos referimos a las capacidades de QRIO (velocidad, autonomía,...), la realidad es que SONY está continuamente realizando avances debido a que la estructura de QRIO es extremadamente versátil.



### HOAP DE FUJITSU

Obra de Fujitsu, su primera version fue presentada en 2001 y la segunda en Abril de 2003. Tiene un peso de 7 Kg. y una altura de 48 cm. La arquitectura interna se ha desarrollado de forma que facilite el desarrollo de software personalizado a la comunidad de usuarios, en su segunda version estrena Linux y un Pentium III a 700 MGhz.

En RoboticSpot.com tuvimos ocasión de ver funcionando la segunda version en la Robocup 2003 (Padua, Italia), entre otros aspectos presenta capacidad para caminar dinámicamente y capacidad de interacción con seres humanos.



### ROBOT HUMANOIDE DE TOYOTA

Toyota desarrolló recientemente un robot humanoide de 120cm de altura y 35 kg de peso. El robot humanoide de Toyota forma parte de una gama de robots que Toyota prepara con el fin de mantener sus desarrollos a la altura de HONDA y SONY.

Los resultados de sus investigaciones y avances serán presentados en una exposición en el año 2005 en Japón, pero de momento ya se ha podido ver al robot en movimiento en diferentes presentaciones que Toyota ha realizado.

Entre las habilidades de este robot humanoide se encuentra tocar la trompeta.

### ◆ DE SERVICIO



### WAKAMARU

Wakamaru es un robot diseñado para el hogar por Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

Wakamaru puede reconocer rostros humanos y mantener conversaciones sencillas con los visitantes a los que saludará a su llegada a la oficina. También puede conectarse a Internet y leer noticias y partes meteorológicos.

#### Principales características técnicas:

**Altura:** 100 cm

**Ancho:** 45 cm

**Peso:** Aprox. 30 Kgs.

**Velocidad:** 1 km/hora de velocidad máxima sobre ruedas

#### Articulaciones

- Cuello: 3 DOF
- Brazo x 2 = 4 DOF
- Ruedas: 2 DOF

**Método de dirección:** Servo Motores de Corriente Continua

**Fuente de Alimentación:** Opera de forma continuada 2 horas, se recarga en un punto de recarga fijo.

### ◆ ROBOTS DE EXPLORACION MARCIANA

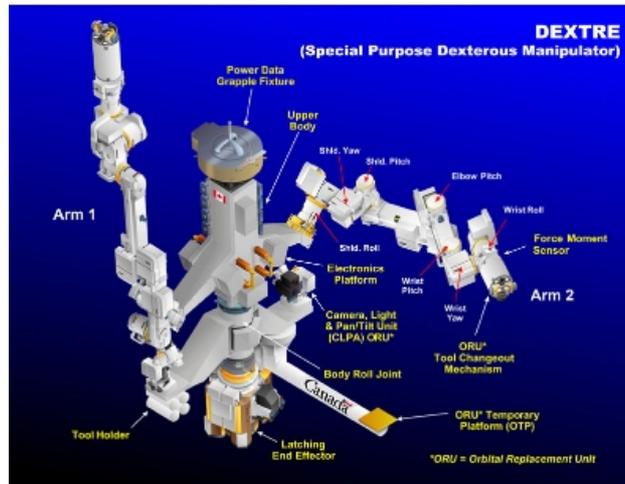


### SPIRIT Y OPPORTUNITY

Dos robots gemelos de fabricación estadounidense. Desarrollados por el "Jet Propulsión Laboratory" de la NASA en California durante 2002 y 2003. Se trataba de dos robots clase "Rover", es decir, con ruedas y capaces de desplazarse por la abrupta superficie de Marte con cierta soltura.

Estos robots fueron desarrollados para su envío a Marte a finales de 2003, principios de 2004. Tras un aterrizaje exitoso, cada uno en lados opuestos de Marte lograron desempeñar labores de investigación de diferente naturaleza hasta encontrar evidencias tangibles de que en la superficie de Marte hubo agua en estado líquido hace miles de años.

### ◆ ROBOTS DE REPARACION ESPACIAL



### ROBOT DEXTRE

Un robot compuesto por dos brazos desarrollado por la Agencia Espacial Canadiense inicialmente desarrollado para la Estación Espacial Internacional pero que salió a la palestra cuando se presentó como el principal candidato para reparar el telescopio Hubble.

Una capacidad elemental del Dextre es reemplazar componentes averiados o gastados tales como baterías, su precisión es milimétrica.

## VII. FUTURO DE LA ROBÓTICA

En un futuro próximo, la robótica puede experimentar un avance espectacular con las cámaras de televisión (ejemplo de aparato sensorial), más pequeñas y menos caras, y con las computadoras potentes y más asequibles.

Los sensores se diseñarán de modo que puedan medir el espacio tridimensional que rodea al robot, así como reconocer y medir la posición y la orientación de los objetos y sus relaciones con el espacio. Se dispondrá de un sistema de proceso sensorial capaz de analizar e interpretar los datos generados por los sensores, así como de compararlos con un modelo para detectar los errores que se puedan producir. Finalmente, habrá un sistema de control que podrá aceptar comandos de alto nivel y convertirlos en órdenes, que serán ejecutadas por el robot para realizar tareas enormemente sofisticadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ◆ González, Ana María, Espina Mauricio. *"Robótica y aplicaciones"*. (Documento Web). 2005.  
<http://www.monografias.com/trabajos10/robap/robap.shtml#robo>
- ◆ *"Robótica Industrial"*. (Documento Web).  
<http://www.chi.itesm.mx/~cim/robind/robotica.html>  
2005.
- ◆ *"Historia de la Robótica"*. (Documento Web).  
<http://www.roboticspot.com/spot/asifue/his2004b.html>  
2004.
- ◆ *"Robótica"*. (Documento Web).  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Rob%C3%B3tica>  
2005.
- ◆ *"Los Robots más famosos del mundo"*. (Documento Web).  
<http://www.roboticspot.com/spot/artic.shtml?newspage=robots>  
2005.
- ◆ *"Futuro de la Robótica"*. (Documento Web).  
<http://www.monografias.com/trabajos/cibernetica/cibernetica.shtml>  
2005.