



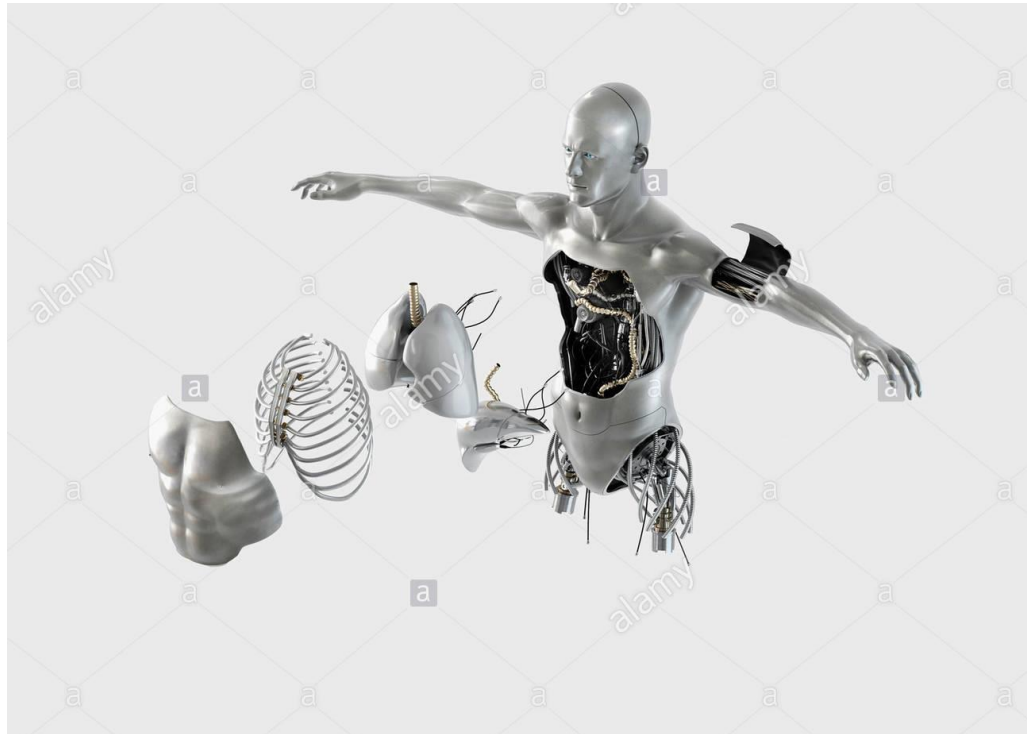
# ROBÓTICA

Class05

# AGENDA

- Mitos y Realidades
- Estructura interna
- Lab 1

# ESTRUCTURA INTERNA DE UN ROBOT



# ESTRUCTURA INTERNA DE UN ROBOT

## **Un robot está formado por:**

1. Sensores
2. Sistema de control (sistema nervioso)
3. Efectores y actuadores
4. Sistema de locomoción/manipulación

# SENSORES

Los sensores son dispositivos físicos que miden cantidades físicas. El objetivo de los sensores es permitir que los robots puedan recibir y percibir información desde el mundo que los rodea. Su función es similar a la de nuestros sentidos.

## EL TIPO DE SENSORES A UTILIZAR DEPENDERÁ DE LA DE PROPIEDAD FÍSICA QUE NECESITA SER SENSADA:

<b>PROPIEDAD FÍSICA</b>
Contacto
Distancia
Luz
Nivel de Luz/ Imagen
Sonido
Olor
Temperatura
Inclinación
Altitud
...

## EL TIPO DE SENSORES A UTILIZAR DEPENDERÁ DE LA PROPIEDAD FÍSICA QUE NECESITA SER SENSADA:

PROPIEDAD FÍSICA	TECNOLOGÍA
Contacto	Switch, sensor de contacto
Distancia	Ultrasonido, radar, infrarrojo
Luz	Diodo Infrarrojo, Fotorresistencia
Nivel de Luz/ Imagen	Cámaras
Sonido	Micrófono
Olor	Química
Temperatura	Termal, infrarrojo
Inclinación	Inclinómetro, giroscopio
Altitud	Altímetro
...	...

## EL TIPO DE SENSORES A UTILIZAR DEPENDERÁ DE LA PROPIEDAD FÍSICA QUE NECESITA SER SENSADA:

PROPIEDAD FÍSICA	TECNOLOGÍA
Contacto	Switch, sensor de contacto
Distancia	Ultrasonido, radar, infrarrojo
Luz	Diodo Infrarrojo, Fotorresistencia
Nivel de Luz/ Imagen	Cámaras
Sonido	Micrófono
Olor	Química
Temperatura	Termal, infrarrojo
Inclinación	Inclinómetro, giroscopio
Altitud	Altímetro
...	...



# EL RANGO DE COMPLEJIDAD DE LOS SENSORES VARÍA DEPENDIENDO DE LA CANTIDAD DE INFORMACIÓN QUE ESTOS ENTREGAN:

- Un switch es un sensor simple de tipo on/off
- Una cámara de video entrega una gran cantidad de información (ej. 512x512 pixeles)

# TIPOS DE SENSORES

Análogos

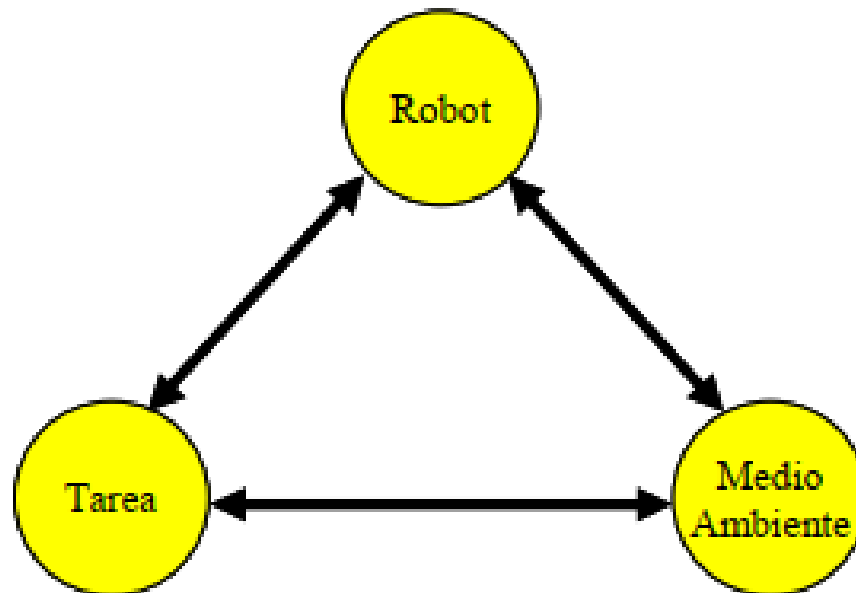
Digitales

# SENSORES

Los sensores de los robots pueden ser manejados de forma **activa o pasiva**. De esta forma un sensor de temperatura es generalmente un sensor de tipo pasivo, es decir, solo capta información del medio ambiente. Por otra parte una cámara de video puede ser activa si posee la capacidad para moverse y “activamente” buscar objetos en su medio ambiente (ej. nuestros ojos).

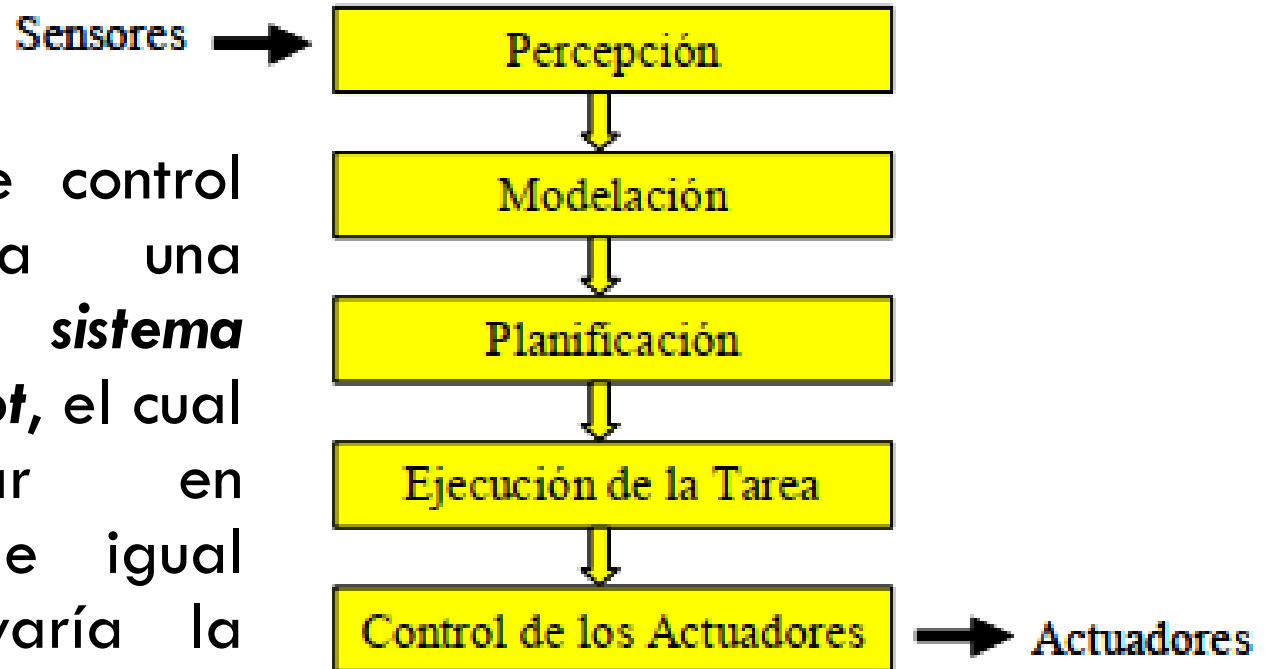
# SISTEMA DE CONTROL (SISTEMA NERVIOSO)

La función de este sistema es controlar las acciones que ejecuta el robot de tal forma que pueda cumplir con la tarea que le ha sido asignada y tomando en consideración la información del medio ambiente.



# SISTEMA DE CONTROL (SISTEMA NERVIOSO)

Este sistema de control corresponde a una suerte de **sistema nervioso del robot**, el cual puede variar en complejidad, de igual forma como varía la complejidad del sistema nervioso de los diferentes animales (humano v/s insecto).



# SISTEMA DE CONTROL (SISTEMA NERVIOSO)



Las acciones a desarrollar por un robot son organizadas por la información que éste capta del medio ambiente, pero considerando el estado interno (mental) del mismo y la tarea a realizar.

# **LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE CONTROL QUE PUEDEN SER UTILIZADAS SE DIVIDEN EN:**

- Control Reactivo (no piense, reaccione)
- Control Deliberativo (piense intensamente, luego actúe)
- Control Híbrido (Piense y actúe independientemente, en paralelo)
- Control basado en la conducta (Piense en la forma en que actúa)

# *CONTROL REACTIVO*

- Conjunto de reglas estímulo/respuesta (senzar/actuar)
- Inherentemente concurrente (paralelo)
- No hay memoria
- Muy rápido y reactivo
- Incapaz de planificar y aprender



# *CONTROL DELIBERATIVO*

- Basado en el modelo clásico:

**sensar->planificar->actuar**

- Inherentemente secuencial
- Normalmente la búsqueda y la planificación requieren mucho tiempo

# CONTROL HÍBRIDO

- Combina los dos esquemas anteriores y es llamado frecuentemente sistemas de 3 capas:
  - a) es reactivo en su capa inferior
  - b) es deliberativo en su capa superior
  - c) posee una tercera capa que conecta las 2 anteriores
- Las capas deben operar en forma concurrente

# CONTROL BASADO EN LA CONDUCTA

- Alternativa a los sistemas híbridos pero sin capa intermedia
- También posee la habilidad de actuar en forma reactiva y deliberativa

# EFFECTORES Y ACTUADORES

**Un efector** corresponde a cualquier dispositivo que afecte o modifique al medio ambiente.

Ejemplos de efectores robóticos **son piernas, ruedas, brazos, dedos y pinzas.**

Un efector robótico esta siempre bajo el control del robot.

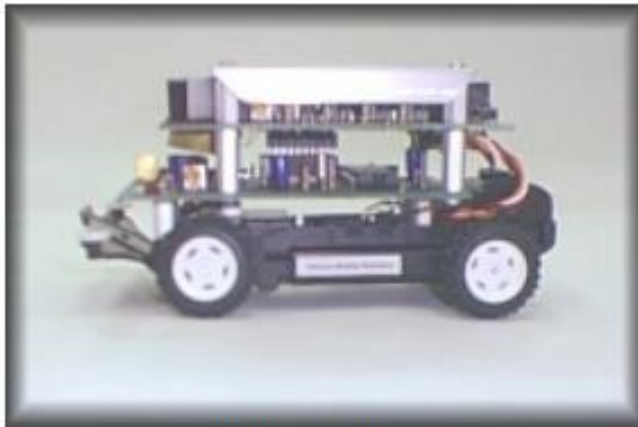
.

# EFFECTORES Y ACTUADORES

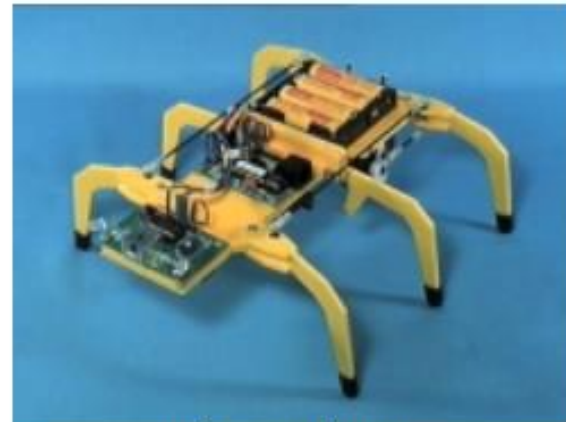
***Un actuador*** corresponde a cualquier mecanismo que permita al efector ejecutar una acción. Ejemplos de actuadores robóticos son motores eléctricos (servomotores, de paso, de corriente continua, etc.), cilindros neumáticos y cilindros hidráulicos.

# SISTEMA DE LOCOMOCIÓN/MANIPULACIÓN

Los robots pueden tener un sistema de: a) locomoción y/o de b) manipulación.



robot con ruedas



robot con piernas

# SISTEMA DE LOCOMOCIÓN/MANIPULACIÓN

## **a) Locomoción**

Los tipos de efectores que pueden ser utilizados son:

1. Piernas/patas (para caminar, gatear, trepar, saltar, rebotar)
2. Ruedas (para rodar)
3. Brazos (para trepar, gatear, colgar)
4. Aletas (para nadar)

# SISTEMA DE LOCOMOCIÓN/MANIPULACIÓN

Desde el punto de vista de gasto de energía es más eficiente el utilizar **ruedas para desplazarse**.

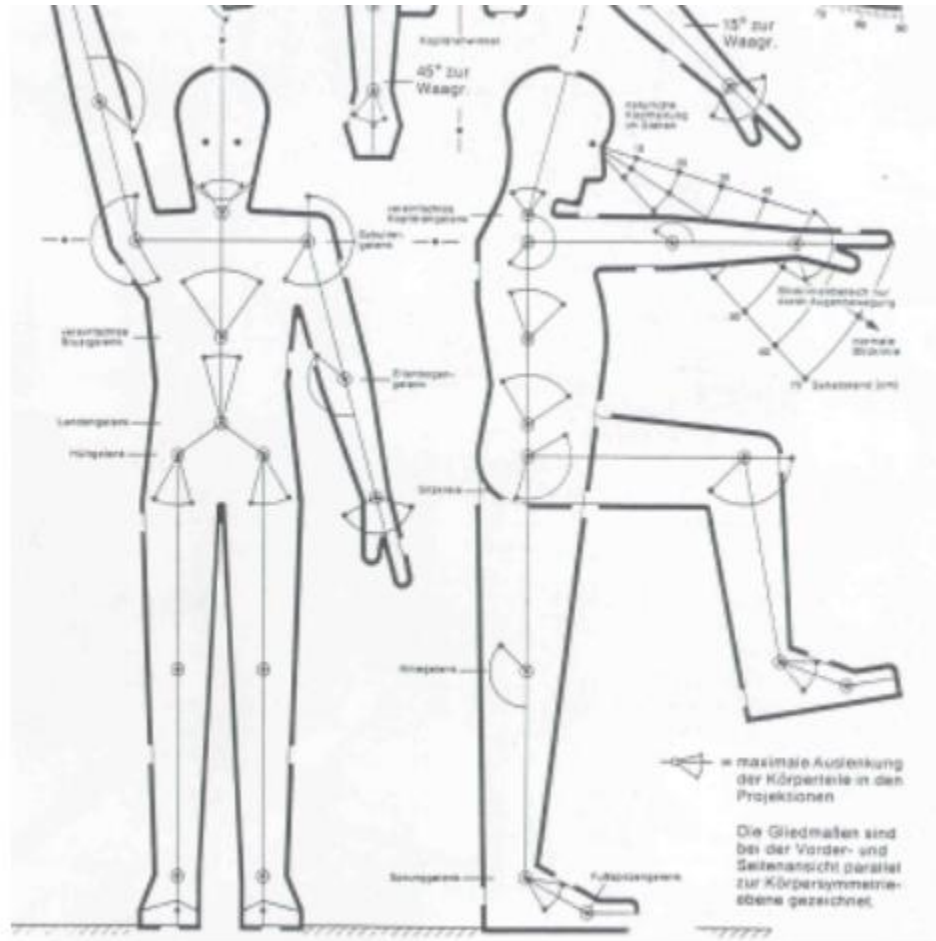
Esto dado que al desplazarse utilizando piernas siempre se debe levantar parte del cuerpo del robot para mover una pierna.

Por otra parte al utilizar piernas se posee la capacidad de caminar por diferentes tipos de terrenos (este es el motivo por el cual **los animales poseen piernas** y no ruedas).



# SISTEMA DE LOCOMOCIÓN/MANIPULACIÓN

**b) Manipulación**  
El objetivo es manipular su cuerpo con el dedo, pinza en el espacio.



arte de  
. mano,  
dada

# SISTEMA DE LOCOMOCIÓN/MANIPULACIÓN

Las uniones permiten conectar partes de los manipuladores. A modo de ejemplo en

el caso humano tenemos la muñeca, el codo, la rodilla, etc. Los tipos de uniones

más comunes son:

Rotacional (rotación alrededor de un eje fijo)

Prismática (movimiento lineal)