La Robótica

Julio M. Vega Pérez

www.robotica-urjc.es/jmvega

Índice

- Componentes
- Programación
- Aplicaciones

Componentes

- Sensores
- Actuadores
- Controladores
- Computador de control
- Memoria
- Comunicaciones

Sensores

- Lo percibido depende de los sensores del robot
- El tipo de sensores dependerá de la tarea a realizar

Láser

Cámara

Sónar

Actuadores

- Un robot interacciona con el mundo a través de sus actuadores

Eléctricos

Motor (CC)

Servo (DC)

Neumáticos

Hidráulicos

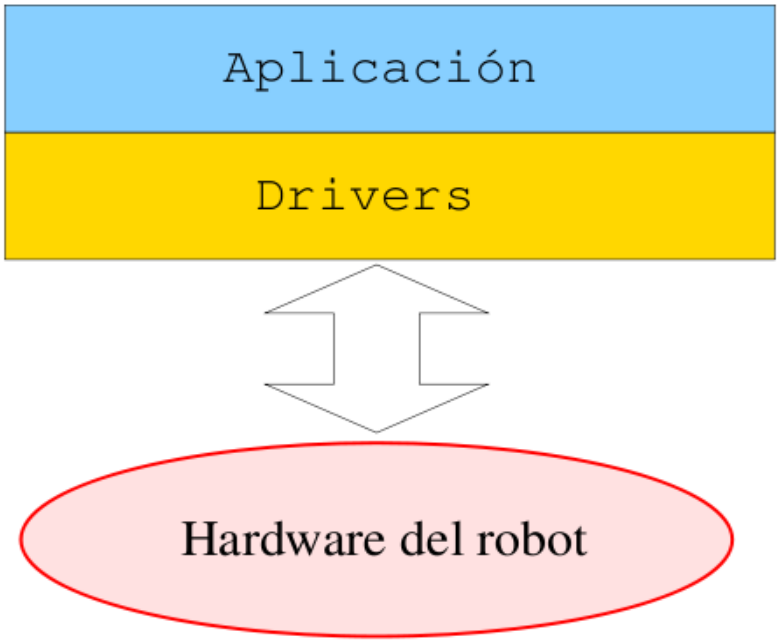
Corolario

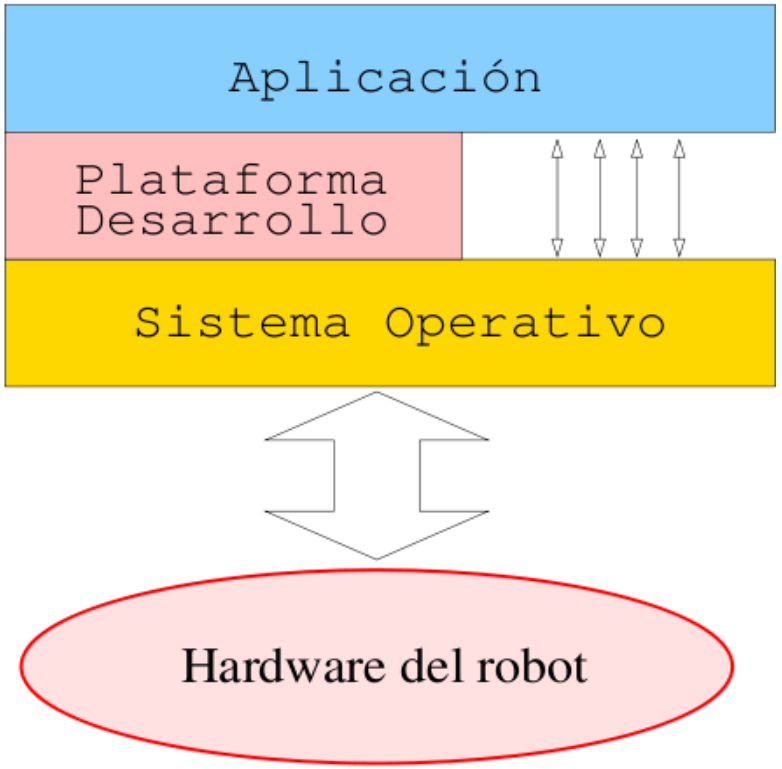
- *Robótica es la ciencia que estudia los sistemas que realizan una conexión inteligente entre el sistema perceptivo y el de actuación*

Programación

- ¿Cómo se programa un robot?
  - Cada robot tiene su entorno de programación
  - Lenguaje de bajo nivel y de alto nivel
  - Robots pequeños
    - Procesadores empotrados (Aibo, Nao)
  - Robots medianos y grandes
    - Con PC (Pioneer)

Plataforma de desarrollo

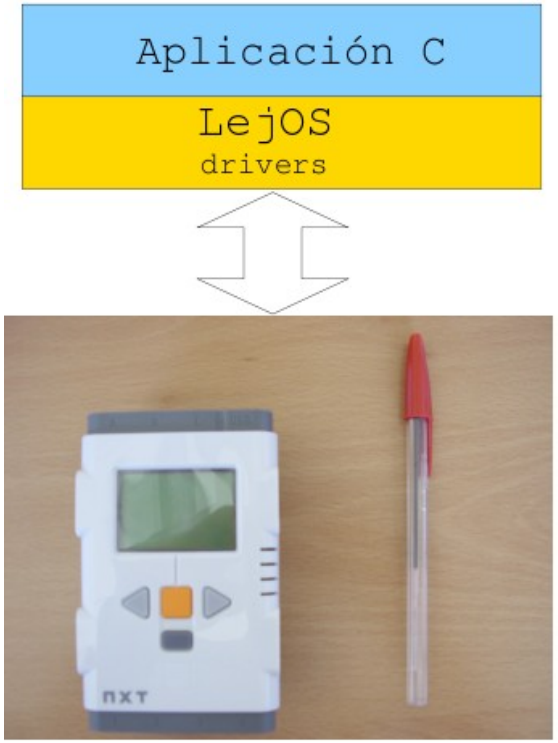


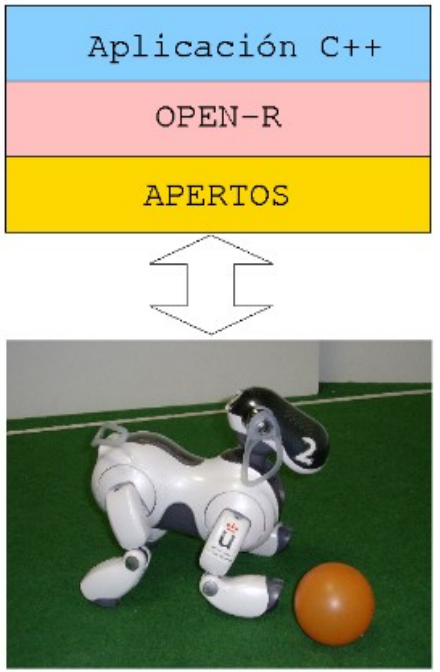


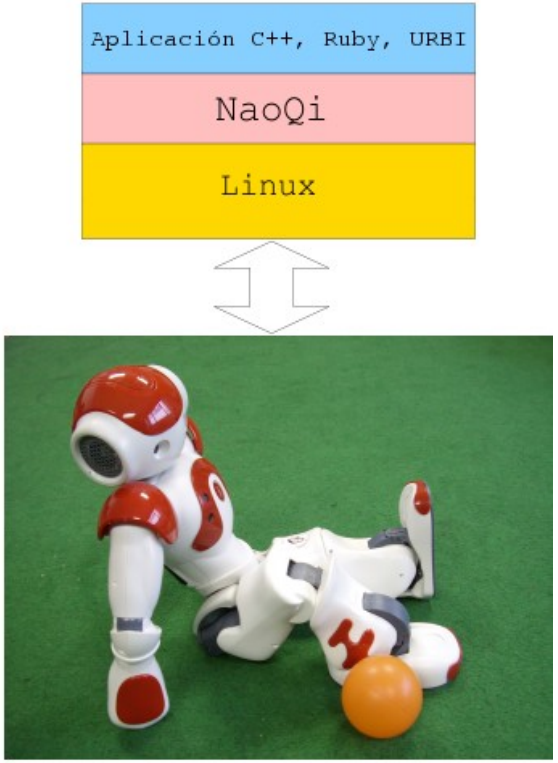
Plataforma de desarrollo

- ¿Qué ofrecen estos middleware's?
  - Abstracción del HW
  - Arquitectura SW
  - Funcionalidades de uso común
  - Arquitectura cognitiva
- Ejemplos
  - Simuladores: Player / Stage / Gazebo, Webots
  - Plataforma JdeRobot (Jerarquía Dinámica de Esquemas)
  - NaoQi: Arquitectura SW para NAO

Plataforma de desarrollo





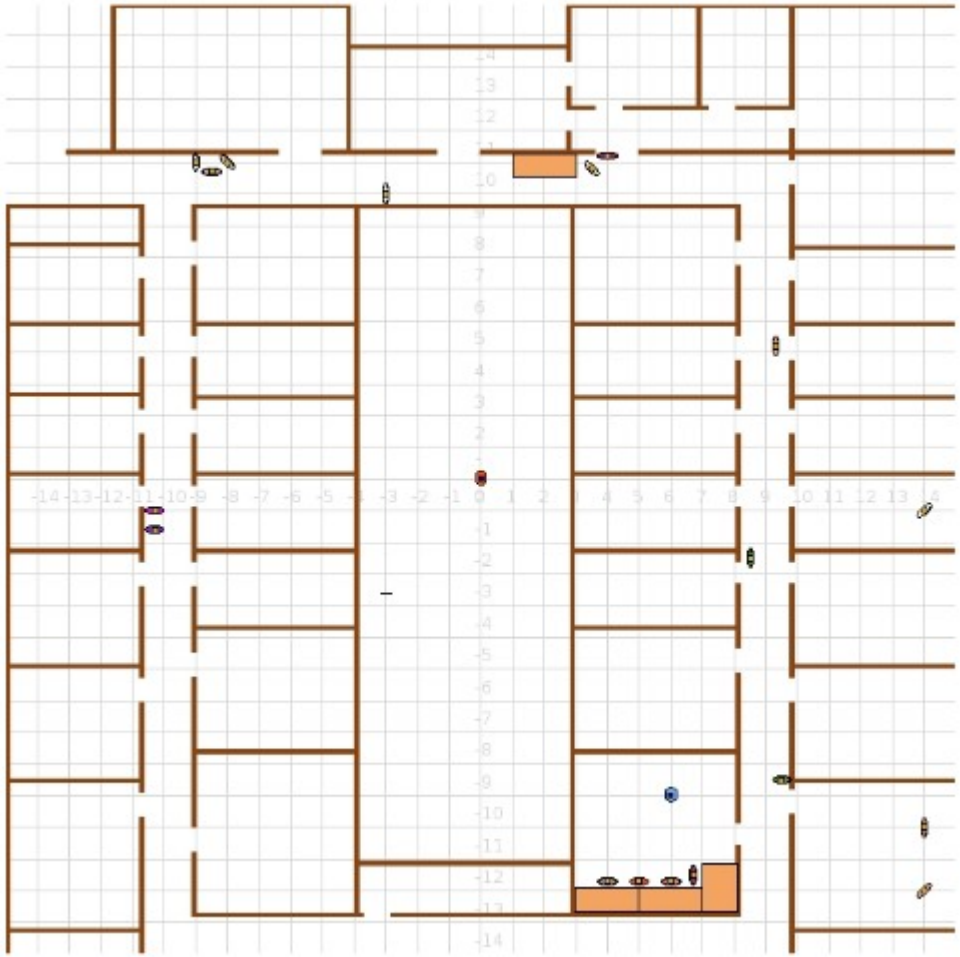


Simuladores

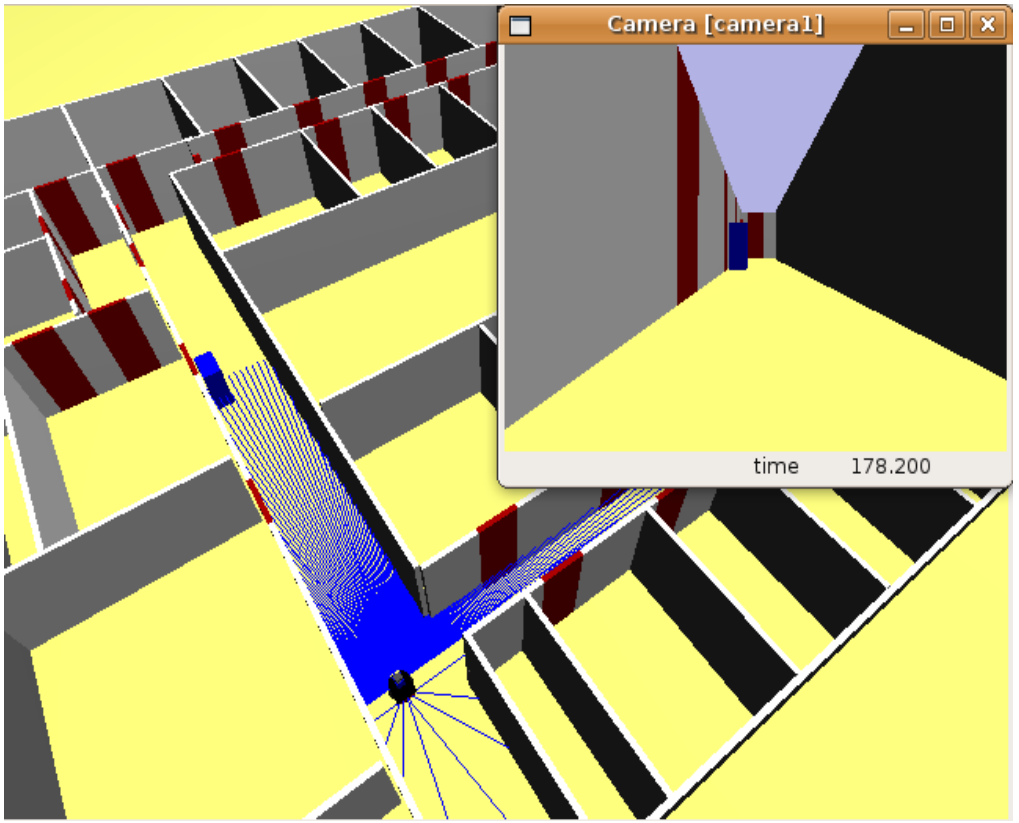
- *Premisa:* probar en simulador antes que en robot real
- Stage
  - Estándar de facto orientado a mundos bidimensionales
  - Simula muchos modelos de robots (Pioneer)
  - Simula dispositivos sensoriales y de actuación
- Gazebo
  - Basado en el anterior
  - Orientado a mundos tridimensionales
  - Emplea máquina ODE como mecanismo de simulación de físicas (gravedad, inercia, etc.)
  - Simula cámara y cuello mecánico

Simuladores

- Stage



- Gazebo



La Robótica. Aplicaciones

- Factorías automoción
- Espacio
- Entornos peligrosos
- Robots de servicio
- Entretenimiento
- Medicina
- Usos militares
- Prototipos en universidades

Robots humanoides

- La Robótica ha avanzado en robots humanoides
- Comportamientos bípedos
  - Andar
  - Subir / Bajar escaleras
- Ejemplos
  - Asimo
  - Q-Rio
  - Nao

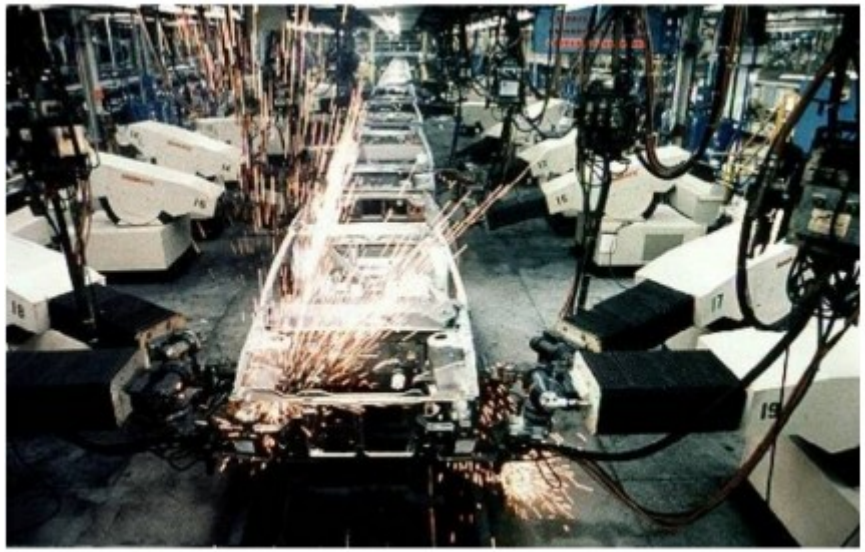
Robots de servicio

- Principales creadores: iRobot, Honda, Sony, Fujitsu o Toyota
- Ejemplo
  - *Roomba*. Aspiradora automática, con navegación autónoma

  - Robots de *Kiva Systems* en la compañía de venta online *Zappos.com*

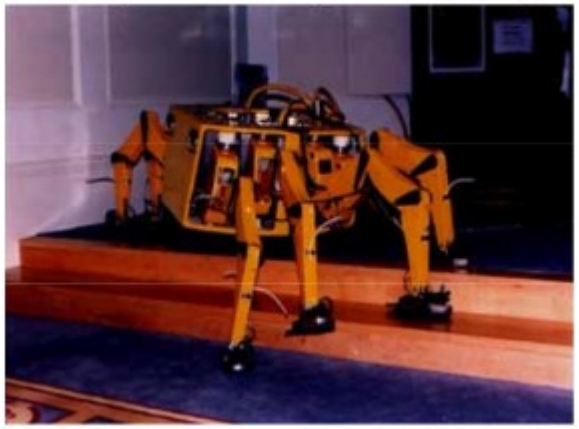
Las tres D's

- Los robots típicamente se usan para llevar a cabo tareas sucias, difíciles y peligrosas
  - Las tres D's (*Dirty, Dull, Dangerous*)
- Industria de automoción. Ej.: *Toyota Motor Corporation*



Las tres D's

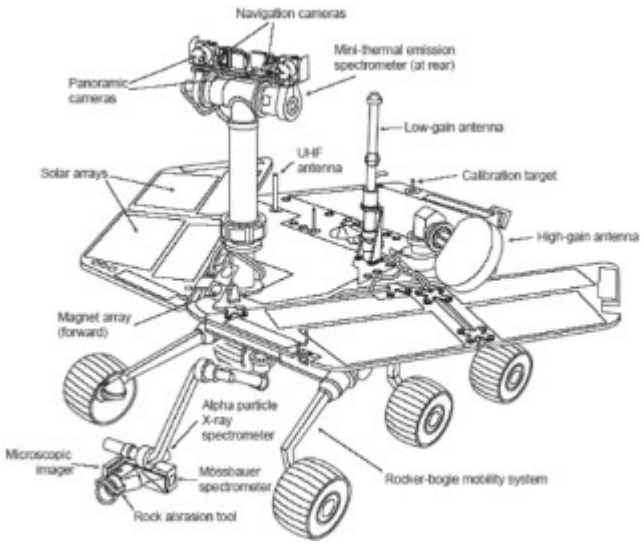
- Medicina. Ejemplos: *Computer Motion* o *Intuitive Surgical*
  - Sistema de Cirujía *Da Vinci* de *Intuitive Surgical*



- Catástrofes. Sitios de difícil acceso o desactivación de bombas

Las tres D's

- Exploración de sitios inalcanzables por el ser humano
  - Exploración interplanetaria
    - Recabar información (La Luna o Marte)
- Ejemplos: Spirit, Opportunity, Sojouner, Mars Exploration Rover (URSS), etc.



Las tres D's

- Usos militares
  - *D.A.R.P.A.* (Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de Defensa de E.E.U.U.)
  - Competición *Grand Challengue* / *Urban Challengue*
    - Navegación totalmente autónoma
      - Problemas que surgen: navegación, localización...

  - BigDog, de Boston Dynamics

La Robótica

Julio M. Vega Pérez

www.robotica-urjc.es/jmvega