

La Robótica en la URJC



<http://www.robotica-urjc.es>

Julio M. Vega Pérez

www.robotica-urjc.es/jmvega



Índice



-
- Quiénes somos
 - La Robótica
 - Docencia
 - Investigación

- Grupo de Robótica



- Departamento de Sistemas Telemáticos y Computación

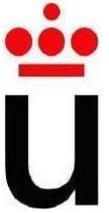
Gsync

- E.T.S.I.T.





La Robótica. Aplicaciones



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

- 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

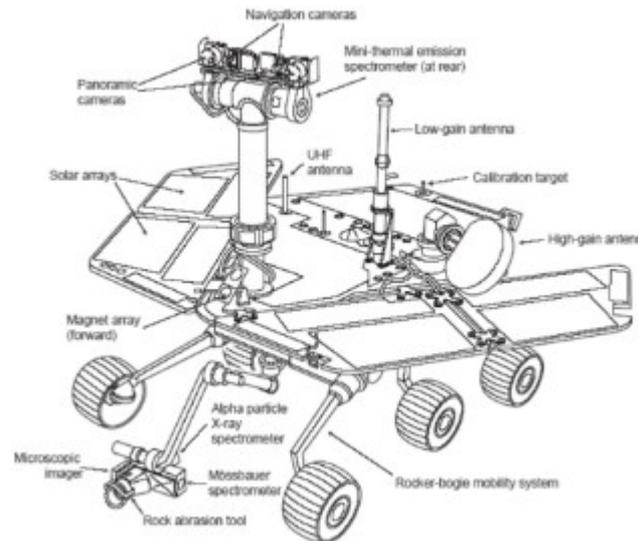
- **Medicina.** Ejemplos: *Computer Motion* o *Intuitive Surgical*
 - Sistema de Cirujía *Da Vinci* de *Intuitive Surgical*



- **Catástrofes.** Sitios de difícil acceso o desactivación de bombas



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



- Usos militares

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

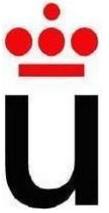


- *BigDog*, de Boston Dynamics





La Robótica. Componentes



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

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

Láser



Cámara



Sónar



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

Eléctricos

Neumáticos

Hidráulicos

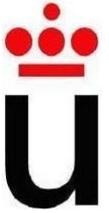
Motor (CC)

Servo (DC)





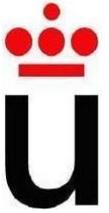
Corolario



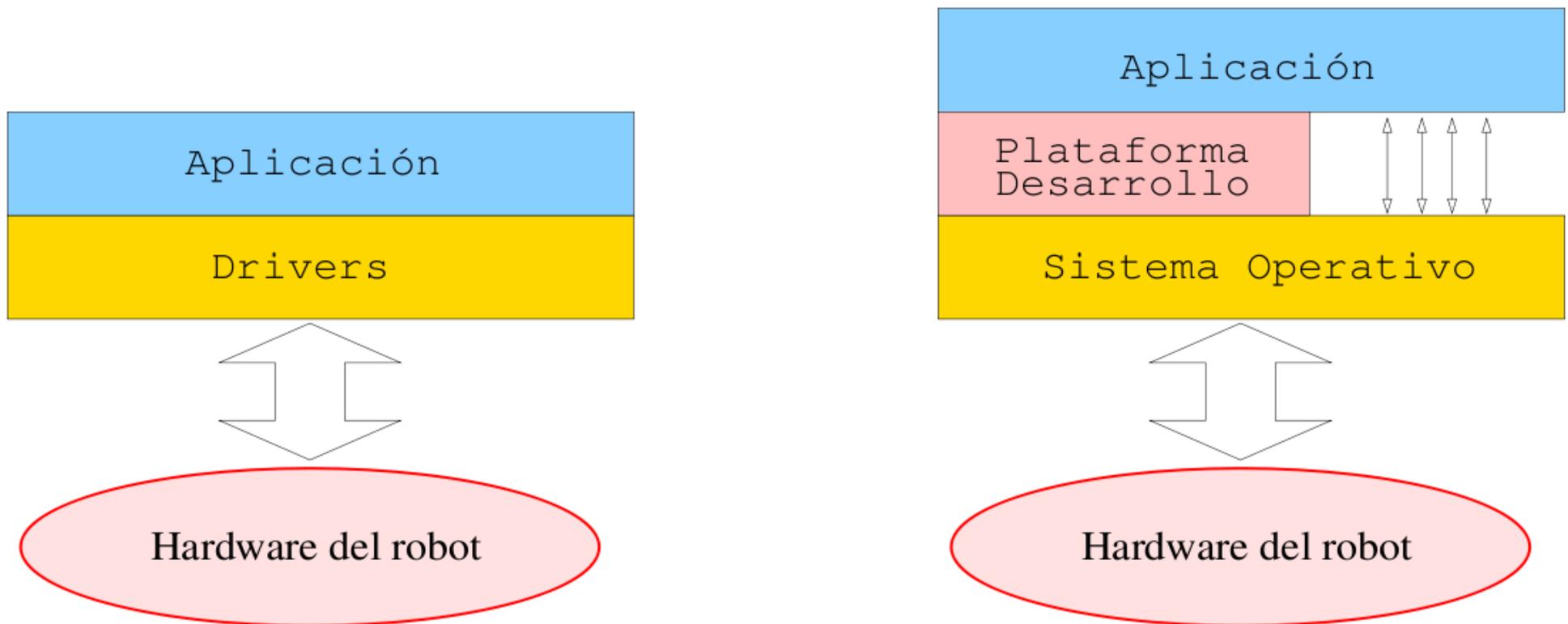
- *Robótica* es la ciencia que estudia los sistemas que realizan una conexión *inteligente* entre el sistema *perceptivo* y el de *actuación*
- Por dónde empezar
 - Introducción a la Robótica (L.E., Campus Fuelabrada)
 - Robótica (I.T.I.S)
 - Robótica (Máster Oficial Sist. Telemáticos e Informáticos)



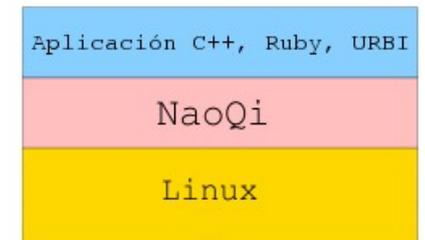
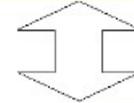
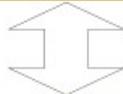
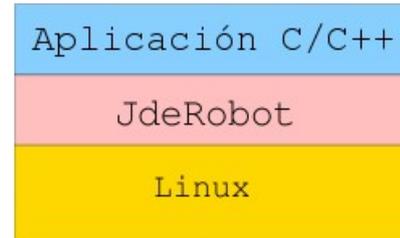
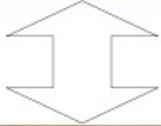
Docencia



- ¿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)

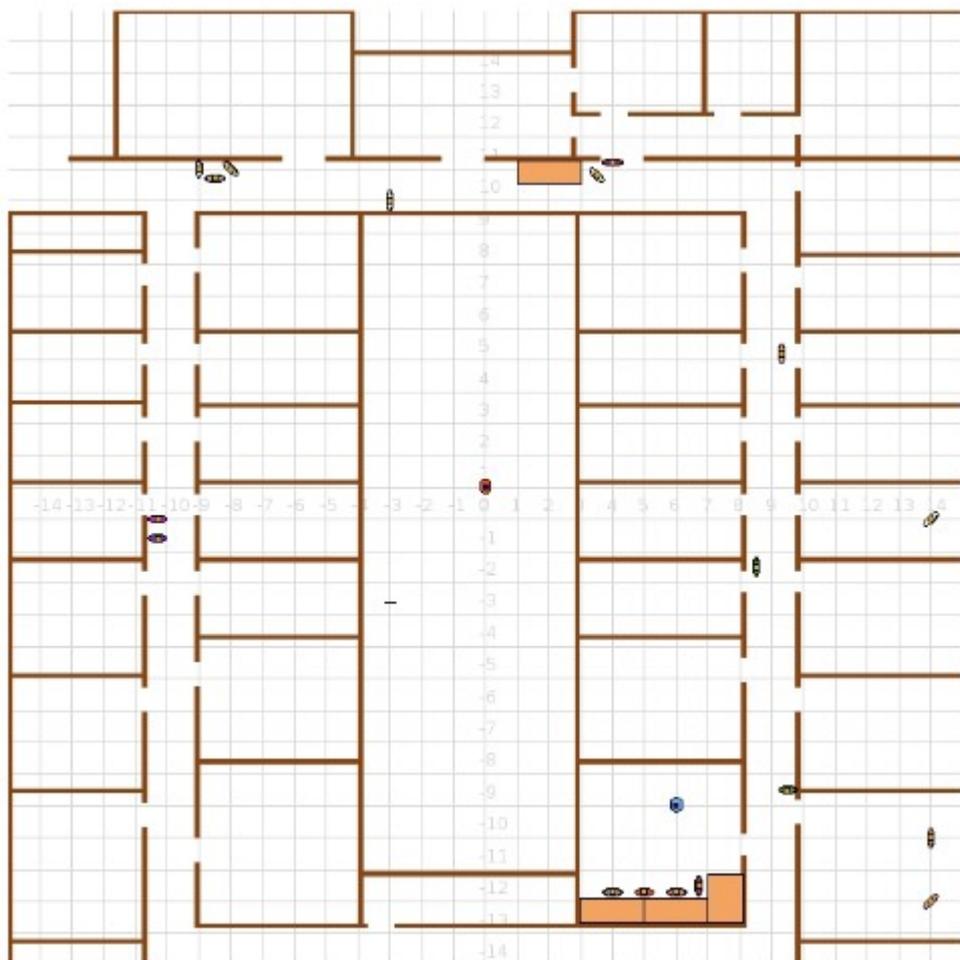


- ¿Qué ofrecen estos middleware's?
 - Abstracción del HW
 - Arquitectura SW
 - Funcionalidades de uso común
 - Arquitectura cognitiva
- Ejemplos
 - Simuladores: Player / Stage / Gazebo, Webots
 - Plataforma JdeRobot (Jerarquía Dinámica de Esquemas)
 - NaoQi: Arquitectura SW para NAO

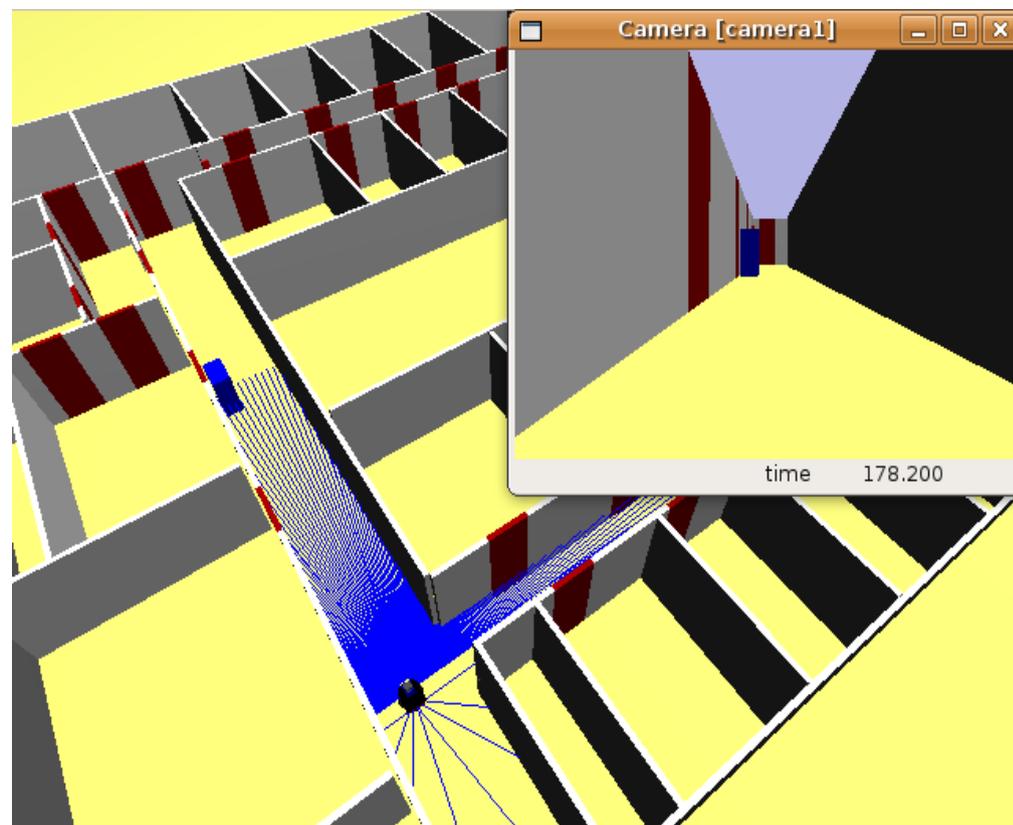


- *Premisa:* **probar** en simulador antes que en robot real
- **Stage**
 - Estándar de facto orientado a mundos **bidimensionales**
 - Simula muchos modelos de robots (Pioneer)
 - Simula dispositivos sensoriales y de actuación
- **Gazebo**
 - Basado en el anterior
 - Orientado a mundos **tridimensionales**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

- Stage

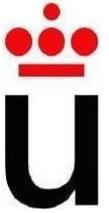


- Gazebo





Plataforma JDEROBOT



- **Plataforma SW** desarrollada en el Grupo de Robótica de la URJC (*web: jde.gsync.es*)
 - Facilita la programación de robots, visión artificial y domótica
 - Ofrece acceso a sensores y actuadores a través de *drivers*
 - Proporciona un modelo basado en componentes o *esquemas*
 - **Comportamiento** = ejecución simultánea de varios esquemas
 - Ofrece **soporte** para
 - **Simuladores** (Stage, Gazebo, NaoQi)
 - **Robot real**
 - **Comunicación** a éstos a través de servidores de red

- **Proyectos**
 - Guiderobot
 - Eldercare
 - Carspeed
 - Robot Vision
 - PFC's
- **Competiciones**
 - Liga de plataforma estándar **RoboCup**
 - Fútbol robótico. Hardware: antes Aibo, ahora Nao
 - Diferentes eventos como **German Open**
 - **Robocampeones** universitario
 - Desafíos con plataforma Pioneer

La Robótica en la URJC



<http://www.robotica-urjc.es>

Julio M. Vega Pérez

www.robotica-urjc.es/jmvega