

# Uso de robots en terapias de Alzheimer

Ingeniería en Informática



**Gonzalo José Abella Dago**

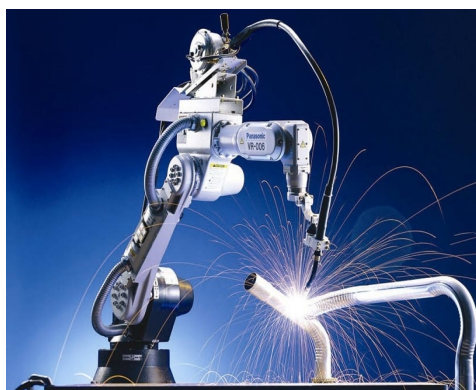
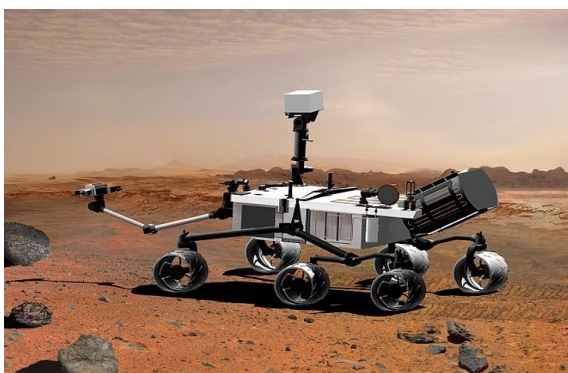
**Tutor:** Francisco Martín Rico

[http://www.robotica-urjc.es/index.php/Uso\\_de\\_robots\\_en\\_terapias\\_de\\_Alzheimer](http://www.robotica-urjc.es/index.php/Uso_de_robots_en_terapias_de_Alzheimer)

- 
- Introducción
  - Objetivos y metodología
  - Entorno y herramientas
  - Robots en terapias
  - Experimentos
  - Conclusiones

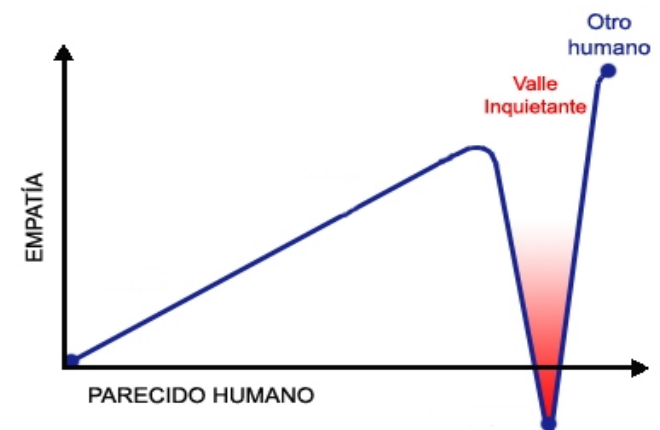
# INTRODUCCIÓN

## Robótica móvil



## Robótica social

- Robots que interaccionan con el hombre.
- La apariencia es muy importante.
- Kismet
  - Comprende el tono de voz.
  - Expresa sus emociones.
- Teoría del valle inquietante.



## Robótica asistencial

- Robots que interactúan con el humano para su rehabilitación.
- Robot Paro
  - Robot con forma de foca.
  - Responde a estímulos moviendo la cabeza, los ojos o reprociando sonidos.
  - Resultados positivos con pacientes de autismo.



# Objetivos y metodología

## Motivación

- La enfermedad de Alzheimer es un tipo de demencia senil que afecta a las funciones del cerebro.
- Afecta, sobretodo, a personas mayores de 65 años, aprox. 12%.
- Causas desconocidas.
- No existe cura.
- Se ha comprobado que la participación en terapias ocupacionales es beneficioso para los enfermos.



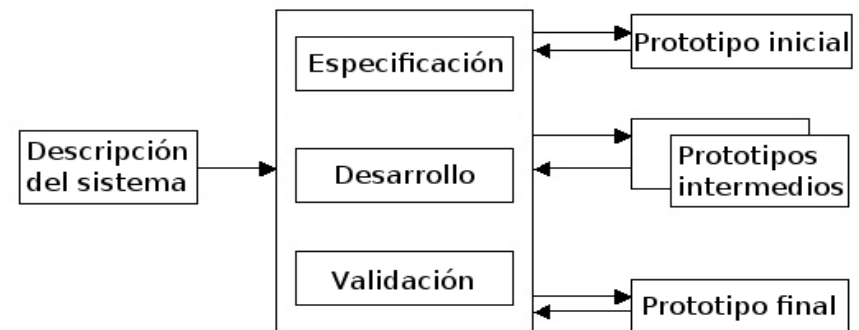
## Objetivos

Desarrollar un conjunto de herramientas que ayude a los terapeutas a usar un robot en terapias con enfermos de Alzheimer.

- Reproductor de terapias
- Herramientas de teleoperación
- Herramientas de control auxiliares
- Integración

## Modelo de prototipos

- Se parte de una breve descripción del cliente.
- Se crea un prototipo, se prueba y se evalúa.
- Satisface las necesidades del cliente.
- Proyecto de investigación con requisitos cambiantes.





# Entorno y herramientas

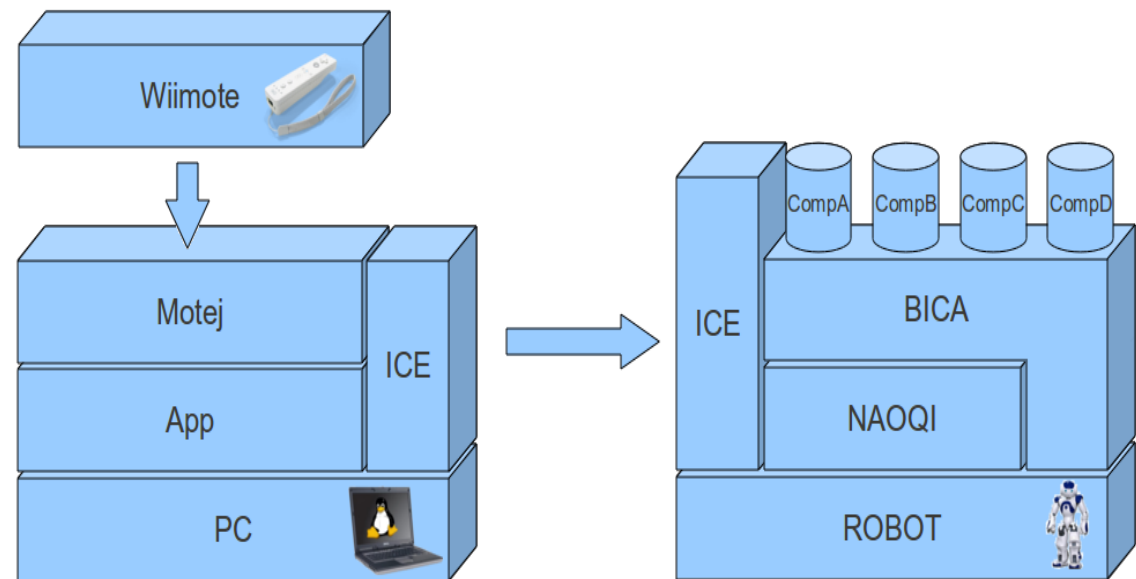
## Robot Nao

- 21 grados de libertad (*Robocup Edition*)
- Dos cámaras
- Ultrasonidos
- Sensores inerciales
- Conectividad WiFi y Ethernet
- LEDs
- Micrófonos y altavoces



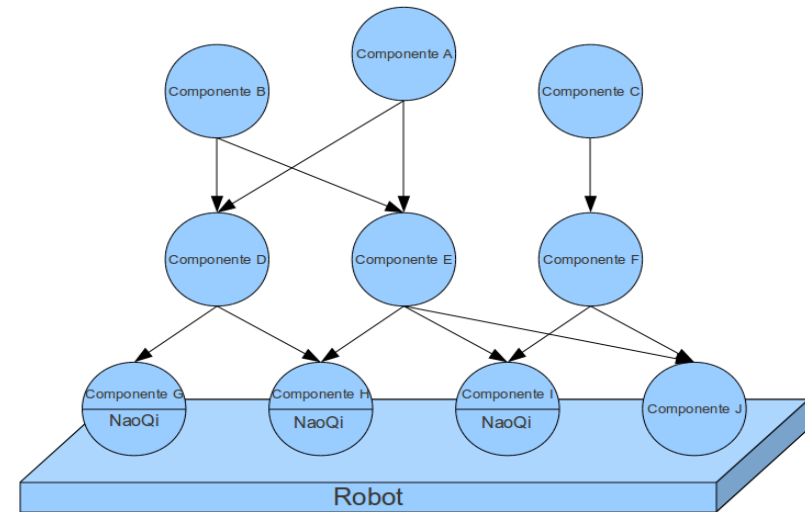
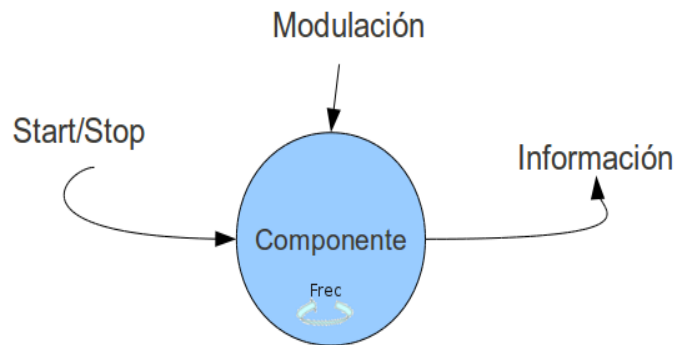
## Software

- NaoQi
- BICA
- Componentes BICA
- ICE
- Jmanager
- Motej

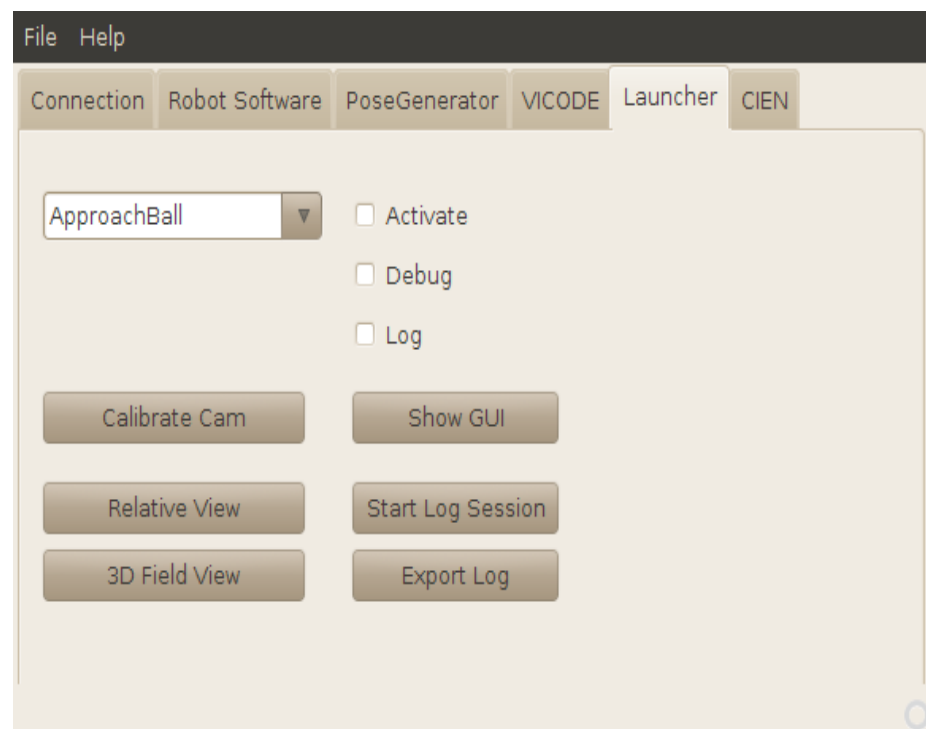
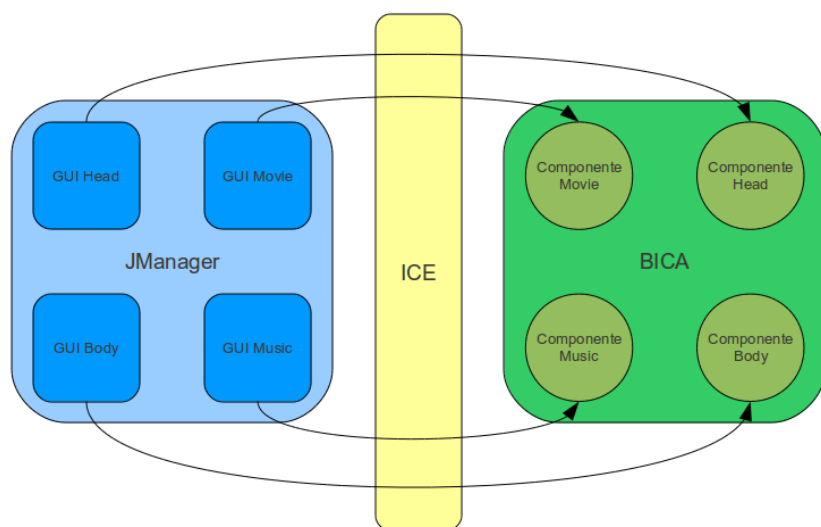


## BICA

- Desarrollado en el grupo de Robótica de la URJC para la RoboCup.
- Arquitectura iterativa formada por componentes y basada en comportamientos.
- La unidad básica es el componente.



## JManager



## Wiimote

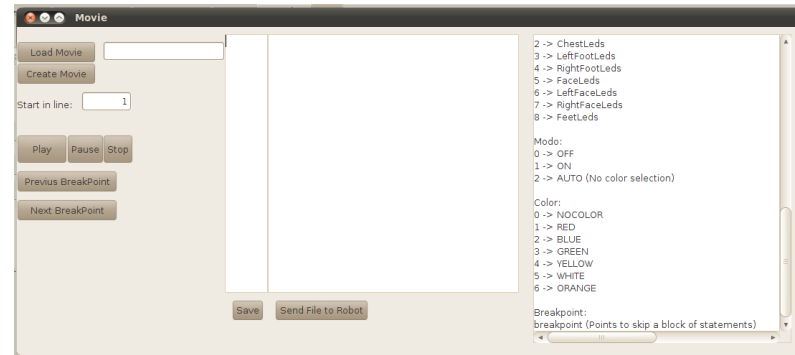
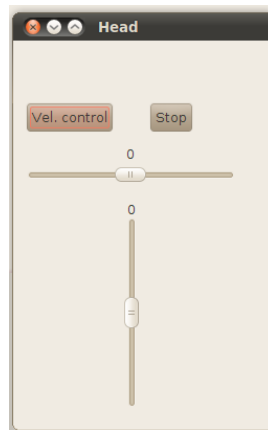
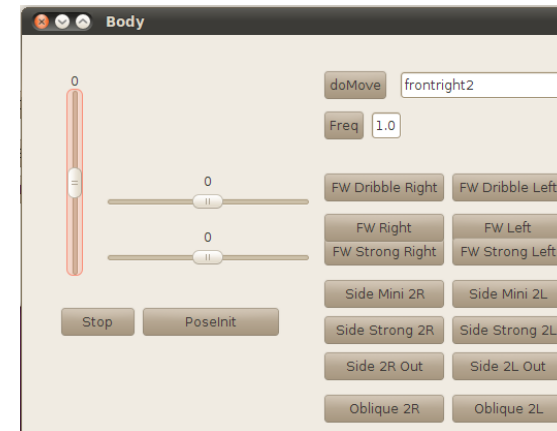
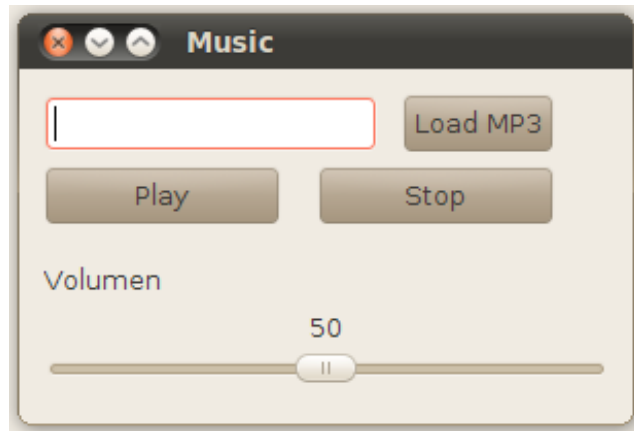
- Mando de control remoto de la Nintendo Wii.
- Fácil de usar.
- Da mayor autonomía al terapeuta.
- Conexión inalámbrica bluetooth.
- Biblioteca de software libre *Motej* v0.9.





# Robots en terapias

## Evaluación de las herramientas disponibles



## Aplicación CIEN

**Conexión con el robot**

192.168.14.112

Estado: Conectado

Desconectar

**Conexión del Wiimote**

Estado: Desconecta...

Conectar

**Control de movimiento**

Lateral

Stop

Rotación

**Movimiento de la cabeza**

Centrar

**Movimientos**

Hola

Apagar Robot

**Terapias**

Leves	Moderados	Centro día
Lenguaje	Lenguaje	Terapia ocupacional 1
Musicoterapia	Musicoterapia	Terapia ocupacional 2
Fisioterapia		Fisioterapia

Ir a

Comenzar

**Sonidos**

Lista de sonidos	Lista de reproduccion	Volumen
Perro Gato Burro Elefante Cabra Cerdo nardos julio2 clavelitos		

## Control con el Wiimote



## Terapia ocupacional

- Juego de adivinanzas.
- Operaciones aritméticas simples.
- Juego de parecidos de objetos.
- Juego de relacionar objetos.
- Juego de refranes.

## Musicoterapia

- Fragmentos de canciones.
- Canciones populares españolas.
- Se intenta que los pacientes descubran la canción mediante preguntas relacionadas con la canción.

## Fisioterapia

- Sesiones preparadas por fisioterapeutas.
- Adaptados al grupo donde se ejecuta.
- Los pacientes imitan los movimientos del robot.

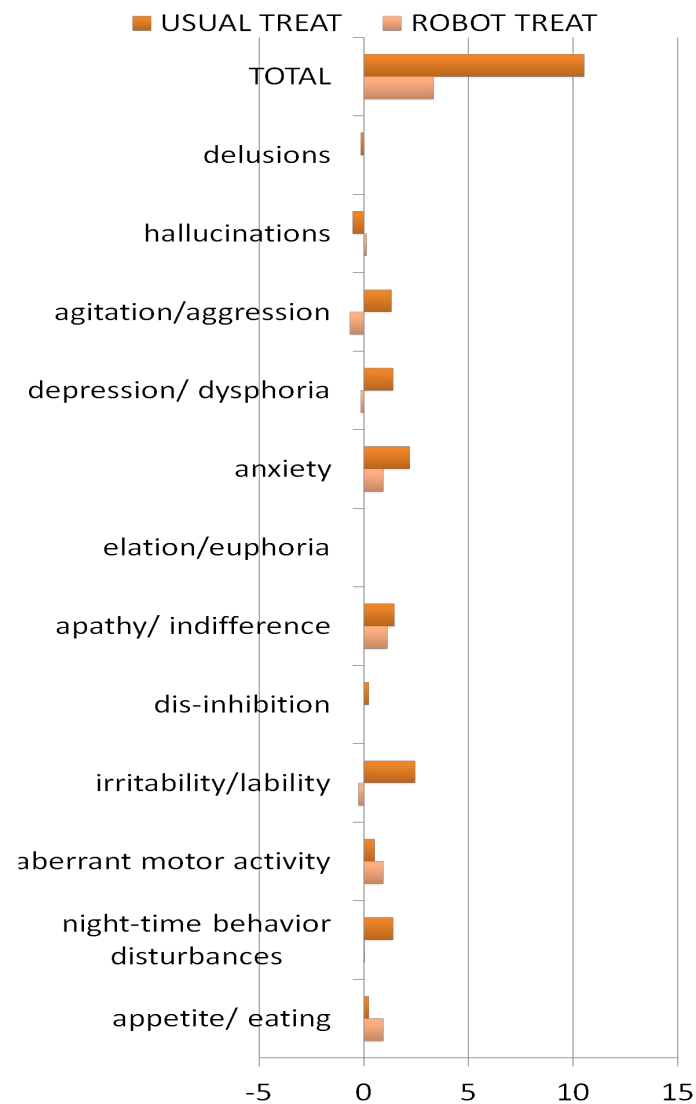
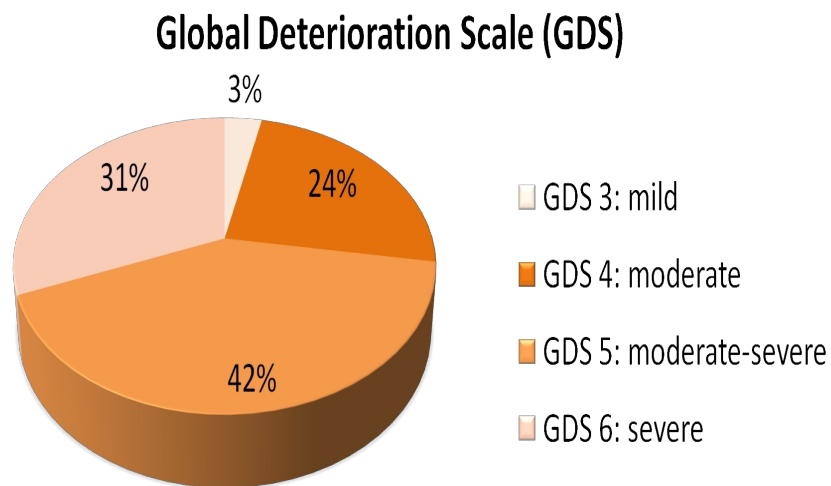
# Experimentos



## Vídeo de una sesión



## Resultados médicos



# Conclusiones

## Conclusiones

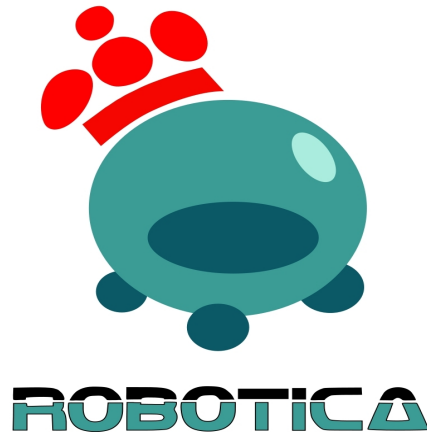
- Desarrolladas herramientas para usar un robot un terapias para enfermos de Alzheimer.
  - Reproductor de terapias.
  - Herramientas de teleoperación.
  - Herramientas de control auxiliares.
  - Integración.
- Resultado final es una aplicación real que podría ponerse en producción.
- Proyecto pionero en su campo, iniciado en 2008.

## Trabajos futuros

- Proyecto a largo plazo y de gran envergadura.
- Mejoras de la aplicación
  - Mostrar más información relativa al robot.
  - Descubrir servicios en redes de área local.
- Mejoras relativas a componentes BICA
  - Lenguaje de guiones más rico.
  - Localizador de caras.
  - Reconocedor de caras.
  - Localizador de sonidos.
- Herramientas complementarias
  - Editor visual de guiones.
  - Versión de la aplicación para Android.

# Uso de robots en terapias de Alzheimer

**Gonzalo José Abella Dago**



[http://www.robotica-urjc.es/index.php/Uso\\_de\\_robots\\_en\\_terapias\\_de\\_Alzheimer](http://www.robotica-urjc.es/index.php/Uso_de_robots_en_terapias_de_Alzheimer)