

# Prototipo de un sistema multiagentes para el comando oral de un robot móvil

Oscar Pérez Márquez <sup>1</sup>, Luis Villaseñor Pineda <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Av. San Claudio y 14 Sur  
Puebla, México.  
osmarp79@hotmail.com

<sup>2</sup> Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje  
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica  
Calle Luis Enrique Erro #1.  
Sta. María Tonanzintla, Pue., México  
villasen@inaoep.mx

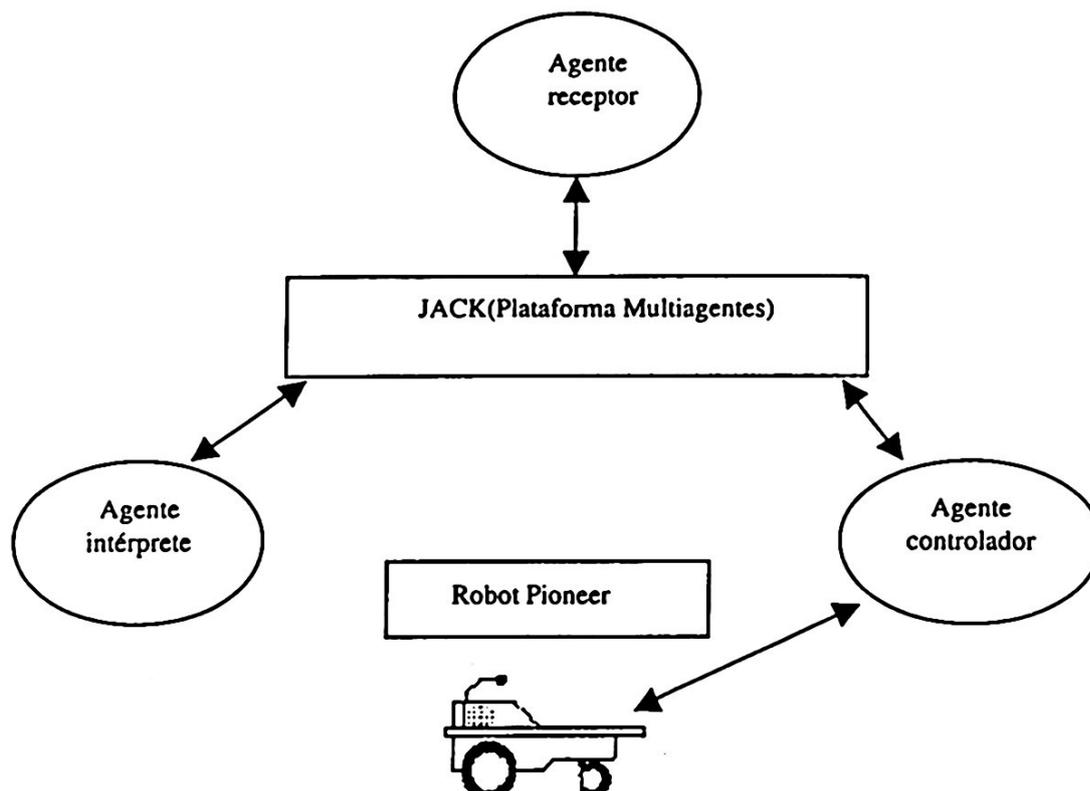
**Resumen.** El prototipo desarrollado es un sistema de software para el comando oral de un robot móvil. Este sistema está basado en una arquitectura multiagentes, consta de tres procesos principales: el receptor de la orden, el intérprete de la orden, el controlador de movimientos. El diagrama siguiente muestra nuestro sistema.

## 1 Introducción

El presente trabajo presenta el diseño y los resultados de la implementación de una arquitectura multiagentes para el comando oral de un robot móvil. La idea central fue la búsqueda de una plataforma flexible capaz de integrar todos los elementos posibles para poder brindar una solución satisfactoria. En [1] encontrará el lector una descripción teórica detallada de este trabajo.

## 2 Características y funcionamiento del sistema

Cada uno de los tres procesos que constituyen el sistema es modelado a través de agentes por lo que las funciones de cada proceso van a llevarse a cabo por un agente. Para ello se utilizó la plataforma multiagentes JACK. Esta plataforma brinda las operaciones básicas de un ambiente orientado a agentes: creación de agentes, manejo de directorio de servicios, paso de mensajes a través de la red. JACK esta completamente integrado con el lenguaje de programación JAVA.



La función del agente receptor es capturar la frase que pronuncio el usuario y enviarla al agente intérprete. Para el reconocimiento de voz se utilizó un sistema de reconocimiento de habla comercial (Dragon Natural Speaking), el cual a partir de una señal acústica entrega el texto correspondiente.

El agente intérprete se encarga de transformar el texto de la orden, expresado en lenguaje natural, a comandos expresados en el lenguaje de control del robot. El intérprete está programado en Prolog y utiliza el formalismo de DCGs (Definite Clause Grammars) para representar las estructuras gramaticales manejadas. Al terminar la transformación de la orden, si se trata de una orden válida, se entregará el comando correspondiente al controlador de movimientos.

El controlador de movimientos se encarga de ejecutar la orden que recibe del intérprete. El agente controlador es un agente en JAVA que encapsula el software de comando del robot Pioneer el cual está programado en C. Esto se hizo a través de métodos nativos. Un método nativo es un método de JAVA cuya implementación está escrita en otro lenguaje de programación. Los métodos nativos se integran a Java utilizando JNI (Java Native Interface). JNI es una interfaz de programación nativa y permite que código de JAVA que corre dentro de la máquina virtual, interopere con aplicaciones y librerías escritas en otro lenguaje de programación, tales como C, C++ ensamblador.

Los agentes utilizados en este sistema pueden ejecutarse dentro de una misma máquina o en máquinas distintas, el máximo número de máquinas que se pueden utilizar para la ejecución de nuestro sistema debe ser el mismo que el número de agentes utilizados.

Por el momento, las órdenes que puede entender el robot son simples y básicamente se realizan acciones de desplazamiento, rotación y modificación de velocidad del robot. Las órdenes que puede entender el robot las clasificamos en los tres tipos siguientes:

**Órdenes simples:**

Ejemplos: camina, avanza, retrocede, alto, camina más rápido, vete un poco más despacio.

**Órdenes compuestas:**

Ejemplos: camina dos metros hacia adelante, camina rápido 4 metros hacia delante, camina hacia atrás, gira a la derecha 90 grados, gira 180 grados hacia la derecha, camina hacia la izquierda. Es también posible construir frases donde la frase verbal se da por sobreentendida (elipsis), por ejemplo: hacia adelante un metro, 5 metros hacia delante, a la derecha 90 grados, 90 grados a la izquierda.

**Órdenes para la manipulación de la cámara:**

Ejemplos: mira hacia la derecha, mira hacia la izquierda, mira hacia el frente.

## Referencias

1. Perez Marquez, Oscar y Luis Villaseñor Pineda, *Sistema Multiagentes para el Comando Oral de un Robot Móvil* en este mismo libro.