

**Título:** SISTEMA DE NAVEGACION GLOBAL BASADO EN PROCESOS DE DECISION DE MARKOV PARCIALMENTE OBSERVABLES. APLICACION A UN ROBOT DE ASISTENCIA PERSONAL.

**Nombre:** LÓPEZ GUILLÉN, M. ELENA

**Universidad:** Universidad de Alcalá

**Departamento:** Electrónica

**Fecha de lectura:** 13/02/2004

**Programa de doctorado:** ELECTRÓNICA

**Dirección:**

> **Director:** LUIS MIGUEL BERGASA PASCUAL

> **Codirector:** RAFAEL BAREA NAVARRO

**Tribunal:**

> **presidente:** MANUEL R. MAZO QUINTAS

> **secretario:** FELIPE ESPINOSA ZAPATA

> **vocal:** DOMINGO GUINEA DIAZ

> **vocal:** Miguel Ángel Salichs Sánchez-Caballero

> **vocal:** VICENTE MATELLÁN OLIVERA

**Descriptor:**

**El fichero de tesis** no ha sido incorporado al sistema.

**Localización:** BIBLIOTECA CENTRAL DE CIENCIAS EXPERIMENTALES. FACULTAD DE MEDICINA. CAMPUS UNIVERSITARIO. CTRA. MADRID BARCELONA, KM. 33,600

**Resumen:** En esta tesis se aborda el diseño y desarrollo de un sistema de navegación global para robots móviles en entornos interiores. La arquitectura propuesta está destinada al guiado de robots de asistencia personal en hospitales, residencias para mayores o casas particulares. Esta aplicación requiere un sistema de navegación robusto, capaz de funcionar de forma autónoma durante largos periodos de tiempo y fácil de instalar en nuevos entornos de trabajo.

El sistema desarrollado, basado en una representación topológica y probabilística

de entornos estructurados en habitaciones y pasillos, utiliza un Proceso de Decisión de Markov Parcialmente Observable (POMDP) como modelo de razonamiento.

Como elementos básicos de dicho modelo se han implementado un conjunto de comportamientos de navegación local y rutinas de interpretación del

entorno. Además de los sensores de proximidad utilizados en trabajos previos similares, en esta tesis se incorpora al modelo de Markov información visual obtenida de una cámara CCD. Esto permite robustecer la detección de las transiciones de estado y reducir el solapamiento perceptual de las observaciones, mejorando considerablemente los resultados del sistema de navegación.

El sistema propuesto está formado por tres módulos principales, todos ellos integrados dentro del marco probabilístico del POMDP:

- Sistema de Localización. Este sistema utiliza un estimador de estados basado en el Método de Localización de Markov para mantener una distribución de probabilidad sobre los posibles nodos del grafo topológico en los que puede ubicarse el robot. De esta forma es posible localizar globalmente el robot con posición inicial desconocida, utilizando marcas naturales e indistinguibles del entorno (puertas y rectas de fuga) detectadas mediante ultrasonidos y visión. Se demuestra que la incorporación de información visual robustece y acelera la localización global durante el desplazamiento