



Universidad Autónoma de Madrid



TESIS DOCTORAL

Estudio e Integración de un Sistema de Diálogos Dinámico en un Entorno Inteligente

AUTOR

Germán Montoro Manrique

DIRECTOR

Xavier Alamán Roldán

PROGRAMA DE DOCTORADO

Ingeniería Informática y de Telecomunicación

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Universidad Autónoma De Madrid



Febrero de 2005

Índice

Agradecimientos	3
1 Motivación.....	3
2 Estudio de las áreas de investigación relacionadas.....	3
2.1 Computación ubicua	3
2.2 Características de un entorno inteligente.....	3
2.3 Avances en la investigación en entornos inteligentes.....	3
2.4 Proyectos de investigación sobre entornos inteligentes.....	3
2.4.1 Intelligent room, HAL y Aire	3
2.4.2 Domisilica y The Aware Home	3
2.4.3 The Adaptive House	3
2.4.4 House_n	3
2.4.5 EasyLiving.....	3
2.4.6 Interactive workspaces: iRoom.....	3
2.4.7 Otros proyectos.....	3
2.5 Conclusiones obtenidas sobre entornos inteligentes.....	3
2.6 El sonido como interfaz de usuario	3
2.7 Entrada de sonido	3
2.7.1 Captura del sonido	3
2.7.2 Reconocimiento del habla.....	3
2.8 Gestión del sonido	3
2.8.1 Señales de audio	3
2.8.2 Retos en el desarrollo de interfaces del habla.....	3
2.8.3 Adaptación del usuario a nuevas interfaces habladas.....	3
2.9 Gestión de diálogos.....	3
2.9.1 Primeros hitos en la gestión de diálogos.....	3
2.9.2 Criterios y consideraciones iniciales en el desarrollo de gestores de diálogo	3

2.9.3 Aproximaciones a la gestión de diálogos	3
2.9.4 Codificación de esquemas en la gestión de diálogos.....	3
2.9.5 Sistemas de diálogos de ámbito general	3
2.9.6 Sistemas de diálogos en entornos inteligentes.....	3
2.10 Conclusiones sobre los sistemas de diálogos en entornos inteligentes.....	3
3 Propuesta de entorno inteligente.....	3
3.1 Capa física	3
3.2 Lenguaje de descripción del entorno	3
3.2.1 Definición de las clases de entidad.....	3
3.2.2 Definición de las entidades de un entorno.....	3
3.2.3 Relaciones entre las entidades del entorno	3
3.2.4 Documento de descripción del entorno	3
3.3 La capa middleware.....	3
3.4 Interacción con la pizarra.....	3
3.5 Composición del entorno.....	3
3.6 Aplicaciones desarrolladas en el entorno	3
3.7 La interfaz de control Web	3
3.8 Estudio del entorno propuesto	3
3.9 Interacción con el entorno mediante diálogos orales.....	3
3.9.1 Módulos de reconocimiento y síntesis de voz	3
3.9.2 Consideraciones sobre el reconocimiento de voz establecidas en los sistemas de diálogo diseñados	3
4 Primer modelo de interacción.....	3
4.1 Sistemas basados en plantillas	3
4.2 Composición de los diálogos	3
4.3 Selección del diálogo.....	3
4.4 Descripción de los módulos del sistema.....	3
4.4.1 El Módulo de Intercambio de Oraciones	3
4.4.2 El Módulo de Selección del Diálogo.....	3

4.5	Evaluación inicial	3
4.6	Estudio sobre VoiceXML	3
4.7	Herramientas para el desarrollo de sistemas de diálogos orales.....	3
4.8	Limitaciones del modelo.....	3
5	Modelo de diálogos orales automáticos propuesto para la interacción con el entorno inteligente	3
5.1	Definición de la interfaz de interacción con el entorno	3
5.1.1	Definición de la información lingüística asociada a las clases de entidad	3
5.1.2	Definición de las instancias de entidad.....	3
5.1.3	Definición de los métodos asociados a los tipos de entidad.....	3
5.1.4	Definición de plantillas de gramáticas.....	3
5.2	Creación automática de la interfaz de diálogos orales.....	3
5.2.1	Creación del conjunto de gramáticas del sistema	3
5.2.2	Creación del árbol lingüístico de interpretación y generación	3
5.3	Interpretación y generación automáticas	3
5.3.1	Esquema del sistema de interpretación y generación	3
5.3.2	Entorno de demostración	3
5.3.3	Interpretación de oraciones.....	3
5.3.4	Generación de oraciones.....	3
5.4	Pasos en el diseño de un entorno provisto de una interfaz de diálogos orales	3
5.5	La interfaz de diálogos orales en el entorno inteligente implementado	3
6	Evaluación del sistema propuesto.....	3
6.1	Descripción del modelo de evaluación	3
6.2	Resultados de la evaluación.....	3
6.2.1	Parámetros objetivos de evaluación.....	3
6.2.2	Parámetros subjetivos de evaluación.....	3
6.3	Escalabilidad del sistema	3

7 Conclusiones.....	3
7.1 Aportaciones	3
7.2 Publicaciones a las que ha dado lugar este trabajo	3
7.2.1 Revistas internacionales.....	3
7.2.2 Capítulos de libro.....	3
7.2.3 Conferencias internacionales	3
7.2.4 Conferencias nacionales	3
7.3 Trabajo futuro	3
Bibliografía y referencias	3
Apéndice A – Documentos de definición del entorno propuesto	3
Apéndice B – Métodos BBAction y hasRequestedADifferentAction.....	3
Apéndice C – Índice de acrónimos	3