



## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES

### APRENDIZAJE PARA ROBOTS

28 de Enero de 2008

Un grupo de investigación de la [Universidad de Granada](#), dirigido por Antonio González Muñoz, realiza un estudio sobre los procesos de aprendizaje automático, intentando conseguir uno de los retos más difíciles en esta materia: obtener un conocimiento similar al del ser humano. Este proyecto de excelencia ha sido subvencionado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía con 28.000 euros.

#### Alicia Barea Lara

Uno de los desafíos más importantes en los procesos de aprendizaje automático es el de obtener conocimiento en cierta forma similar al del ser humano, y por tanto, fácil de comprender por el mismo. Este reto es, sin duda, complejo de conseguir cuando se trabaja con problemas de alta dimensionalidad, y justo es en éste punto donde se enmarca esta propuesta.

El objetivo del proyecto consiste en desarrollar técnicas de aprendizaje que, manteniendo un buen equilibrio entre interpretabilidad del conocimiento obtenido y grado de ajuste del mismo, sean capaces de trabajar correctamente en situaciones en las que haya gran cantidad de ejemplos y variables.

Con la idea de mantener la interpretabilidad del conocimiento se utilizarán como mecanismos de representación las reglas difusas y, por tanto, el objetivo es encontrar un conjunto de reglas difusas apropiado. En este proceso es necesario desarrollar propuestas que determinen la simplicidad y comprensibilidad del conjunto de reglas obtenido.

El objetivo anterior se complementa con la aplicación de las técnicas de aprendizaje desarrolladas al problema de la interacción robot-persona. Éste es un problema de interés creciente tanto para el mundo de la robótica como para el del desarrollo de sistemas inteligentes en general. Para conseguir una interacción de un robot con una persona es necesario que el sistema sea capaz de detectar la presencia de personas a su alrededor y establecer alguna medida sobre la intención de las mismas en interactuar.

Esta medida es interesante por varias razones. Por un lado, se puede utilizar para ponderar la respuesta del sistema hacia la persona o personas detectadas según el foco de atención de las mismas. Por otro, sirve para establecer políticas de asignación de recursos o servicios, de manera que el sistema prime de algún modo a las personas más interesadas. La idea del grupo de investigación es aplicar las técnicas de aprendizaje en el complejo proceso de la detección del interés en interactuar con una persona.

#### Aplicaciones del estudio

Además del beneficio principal del desarrollo de las técnicas apropiadas de adquisición de conocimiento y aprendizaje, que tendrá un amplio campo de aplicación, es de interés para este proyecto que dichas técnicas ayuden a resolver los problemas que se plantean en el campo de la robótica.

En especial, el grupo espera su utilidad en los siguientes tres campos de aplicación real. En primer lugar, en la robótica de servicio o robots asistentes, que es una de las áreas de investigación de mayor interés en la actualidad de la robótica según la plataforma europea de la robótica (EUROP). En los últimos años se ha avanzado mucho en el desarrollo de robots para llevar a cabo tareas agrícolas, de limpieza, transporte, asistencia a personas mayores y discapacitadas y monitorización del entorno.

En segundo lugar, en inteligencia ambiental, que consiste en un nuevo paradigma en las tecnologías de la información en el que las personas interactuarán con un entorno digital que será consciente de su presencia y del contexto general de la situación, pudiendo adaptarse y responder a las necesidades, costumbres y emociones del usuario. Para conseguirlo es preciso el desarrollo de interfaces de usuario denominadas "atentas" que pretendan conocer en qué actividad está centrada la atención del usuario, ponderando la importancia de la información que proporcionan con las prioridades estimadas respecto al foco de atención que tenga el usuario en ese momento.

Por último, la vigilancia de entornos con personas, principalmente se utiliza video-vigilancia, de manera que se pretende monitorizar lo que sucede en el entorno vigilado mediante varias cámaras. Resulta de interés el poder seguir los movimientos de las personas e incluso poder mover la cámara para centrar la atención en algunas personas a vigilar más estrechamente.

#### Fases del estudio

El proyecto se desarrolla en seis fases distintas: análisis general del problema; análisis del dominio y selección de los ejemplos para la experimentación; diseño e implementación de métodos de selección de características en algoritmos de aprendizaje basados en reglas difusas; diseño e implementación de métodos de selección de ejemplos en algoritmos de aprendizaje basados en reglas difusas; integración del modelo y definición del algoritmo de aprendizaje; y por último, la aplicación al modelado de la atención de un usuario en el proceso de interacción con un sistema y su experimentación global.

Para la realización de este estudio se han utilizado fundamentalmente dos herramientas clave, por un lado, el modelo de Sistemas Basados en Reglas Difusas como forma de representación del conocimiento, que les permite representar el conocimiento en situación de incertidumbre e imprecisión, y por otro, las técnicas de aprendizaje, para la obtención automática de un conocimiento que puede ser difícil de obtener de otra forma.

#### Los resultados

Tras la investigación, pretenden obtener un conjunto de técnicas de adquisición de conocimiento y aprendizaje que puedan trabajar sobre problemas complejos con un elevado número de variables e instancias, y también que exprese, en términos simples y comprensibles desde el punto de vista humano, el conocimiento obtenido.

Además, esperan que presente un buen comportamiento sobre los problemas de adquisición de conocimiento en el campo de la robótica en general, y en el modelado de la atención de un usuario en especial.

#### Más información:

Antonio González Muñoz  
[Universidad de Granada](#)

Email: [a.gonzalez@decsai.es](mailto:a.gonzalez@decsai.es)



Miembros del equipo de investigación

[« VOLVER](#)
[\[IMPRIMIR\]](#)
[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)
[\[MÁS NOTICIAS\]](#)
[\[HEMEROTECA\]](#)

[Creative Commons License](#)

Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

Area25  
 Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Andalucía Innova](#) : [Mapa web](#)