

Resumen

En la actualidad se comercializan infinidad de productos de electrónica de consumo que incorporan elementos y características procedentes de avances en el sector de la robótica móvil. Por ejemplo, el conocido robot aspirador *Roomba* de la empresa iRobot, el cual pertenece al campo de la robótica de servicio, uno de los más activos en el sector. También hay numerosos sistemas robóticos autónomos en almacenes y plantas industriales. Es el caso de los vehículos autoguiados (AGVs), capaces de conducir de forma totalmente autónoma en entornos muy estructurados. Además de en la industria y en electrónica de consumo, dentro del campo de la automoción también existen dispositivos que dotan de cierta inteligencia al vehículo, derivados la mayoría de las veces de avances en robótica móvil. De hecho, cada vez con mayor frecuencia los vehículos incorporan sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS por sus siglas en inglés), tales como control de navegación con regulación automática de velocidad, asistente de cambio de carril y adelantamiento, aparcamiento automático o aviso de colisión, entre otras prestaciones.

No obstante, pese a todos los avances siguen existiendo problemas sin resolver y que pueden mejorarse. La colisión y el vuelco destacan entre los accidentes más comunes en vehículos con conducción tanto manual como autónoma. De hecho, la dificultad de conducir en entornos desestructurados compartiendo el espacio con otros agentes móviles, tales como coches o personas, hace casi imposible garantizar la conducción sin accidentes. Es por ello que la búsqueda de técnicas para mejorar la seguridad en vehículos inteligentes, ya sean de conducción autónoma o manual asistida, es un tema que siempre está en auge en la comunidad robótica.

La presente tesis se centra en el diseño de herramientas y técnicas de planificación y control de vehículos inteligentes, para la mejora de la seguridad y el confort. La disertación se ha dividido en dos partes, la primera sobre conducción autónoma y la segunda sobre conducción manual asistida. El principal nexo de unión es el uso de clotoides como elemento de generación de trayectorias y detección de colisiones. Entre los problemas que se resuelven destacan la evitación de obstáculos, la evitación de vuelcos y la asistencia avanzada al conductor para evitar colisiones con peatones.