
Resumen

LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTE (ITS) son el soporte para el establecimiento de un transporte más seguro, más eficiente y más sostenible mediante el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones. Una de estas tecnologías son las redes vehiculares (VNs). Las VNs combinan diferentes tecnologías de comunicación como las redes celulares, las redes ad-hoc vehiculares (VANETs) o las redes 802.11p para proporcionar conectividad entre vehículos, y entre vehículos y la infraestructura de carreteras.

Esta tesis se centra en las VNs, en las cuales la alta velocidad de los nodos y la presencia de obstáculos como edificios producen una topología de red altamente variable, así como frecuentes particiones en la red. Debido a estas características, los protocolos para redes móviles ad-hoc (MANETs) no se adaptan bien a las VANETs. En estas condiciones, las redes tolerantes a retardos (DTNs) se han propuesto como una alternativa capaz de hacer frente a estos problemas. En DTN, cuando un mensaje no puede ser encaminado hacia su destino, no es inmediatamente descartado sino es almacenado hasta que una nueva ruta esta disponible. Cuando las VNs y las DTNs se combinan surgen las redes vehiculares tolerantes a retardos (VDTN).

En esta tesis proponemos un nuevo protocolo para VDTNs diseñado para recolectar la información generada por sensores vehiculares. Nuestra propuesta, llamada MSDP, combina la información obtenida del servicio de información geográfica (GIS) con el mapa real de las calles obtenido del sistema de navegación (NS) para definir una nueva métrica de encaminamiento. Resultados analíticos y mediante simulaciones prueban que MSDP mejora el rendimiento de propuestas anteriores.

En relación con el despliegue de las VNs y las tecnologías VANET, la tecnología ha dejado atrás las fases de innovación y estandarización, ahora es el momento de alcanzar a los primeros usuarios del mercado. Sin embargo, la mayoría de fabricantes han decidido implementar los dispositivos para VN como unidades de a bordo (OBU), las cuales son caras y difíciles de actualizar. Además, las OBUs son muy

dependientes del fabricante original. Todo esto está retrasando el despliegue de las VNs. Para acelerar la adopción de las VNs, hemos desarrollado la arquitectura GRCBox. La arquitectura GRCBox está basada en un dispositivo de bajo coste que permite a los usuarios usar comunicaciones V2X (V2V y V2I) mientras utilizan dispositivos de propósito general como teléfonos inteligentes, tabletas o portátiles. Las pruebas incluidas en esta tesis demuestran la viabilidad de la arquitectura GRCBox. Mediante la combinación de nuestra GRCBox y una plataforma de DTN llamada Scampi hemos diseñado y probado un escenario VDTN real. También presentamos cómo los desarrolladores pueden crear nuevas aplicaciones GRCBox para llevar el potencial de las VN a los dispositivos de usuario.