

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

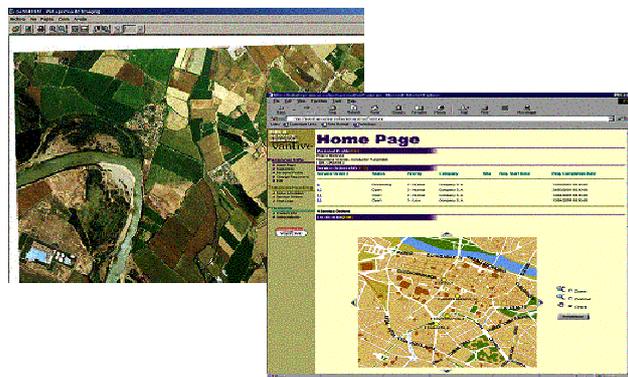
Tecnología para la sociedad del conocimiento

Las aplicaciones de las TICs se encuentran presentes en multitud de ámbitos de la vida cotidiana, siendo muy difícil encontrar alguna actividad en la que no aparezca de una u otra forma algún aspecto relacionado con estas tecnologías. Como consecuencia, el desarrollo de las TICs que se viene produciendo en los últimos años es espectacular, tanto a nivel de desarrollo tecnológico como de oferta de nuevos servicios. En el I3A se trabaja en múltiples direcciones, encuadradas básicamente en tres grandes áreas como son las aplicaciones de las TICs en automoción, los sistemas de información y de tratamiento de la información y aplicaciones de las TICs en sistemas de seguridad.

El uso de las TICs en vehículos terrestres presenta un amplio abanico de posibilidades, muchas de las cuales han venido siendo explotadas en los últimos tiempos con un crecimiento exponencial: radionavegación, control y localización de flotas, acceso a información en ruta, comunicaciones internas y externas de voz y datos, test y detección y diagnóstico de averías, teleasistencia en ruta, etc., son tan sólo una muestra de tales aplicaciones. Se trata, en definitiva, de concebir el vehículo como un terminal móvil demandante de información y servicios telemáticos de naturaleza interactiva. La consecución de este objetivo requiere la disponibilidad, por un lado, de sofisticadas tecnologías inalámbricas que permitan mantener comunicado el vehículo con el exterior, y por otro, de interfaces inteligentes que permitan la petición y acceso cómodo y seguro a todo tipo información desde el automóvil. La integración de todos estos componentes dan lugar al desarrollo de aplicaciones y servicios telemáticos de demanda creciente en el mundo del transporte y la automoción.



El desarrollo de Sistemas de Información y de Tratamiento de la Información es otro gran campo de interés dentro del área estratégica de las TICs. Temas relacionados con el tratamiento, organización, presentación y acceso a todo tipo de información y datos en cualquier formato multimedia (voz, datos, imágenes, gráficos, etc), el diseño de sistemas de información geográfica, (GIS), teledetección, manejo de datos hipermedia masivos, visualización 3D, realidad virtual y aumentada, televigilancia, visión por computador, etc., son campos importantes de trabajo en el I3A.

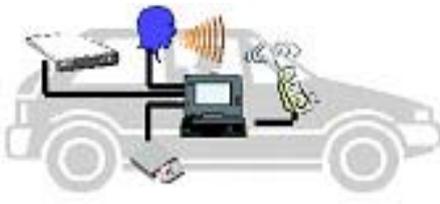


Finalmente, una tercera línea, aunque algo más limitada, se refiere a las aplicación de sistemas de seguridad y reconocimiento basados en las TICs. Sistemas de reconocimiento facial basados en datos multimodales (imágenes, voz, biometría), sistemas de seguridad vial y el desarrollo de simuladores para la mejora de la seguridad basada en el comportamiento humano son algunos temas en los que se trabaja en esta línea.

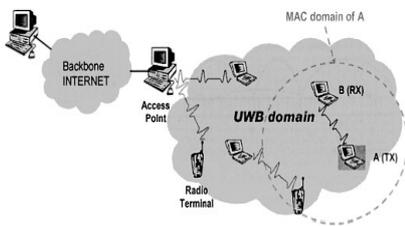
A continuación se detallan algo más las líneas de trabajo principales de esta área.

Líneas de investigación en TICs

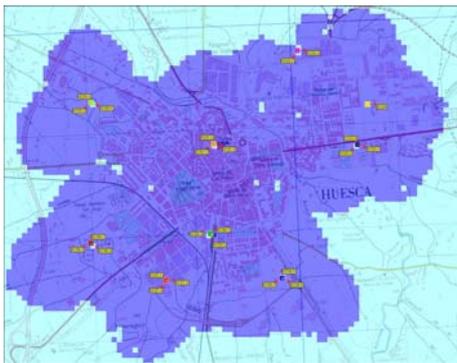
TICs en Automoción



- *Sistemas de acceso a información multimedia en ruta.* El objetivo principal de esta sublínea de trabajo es el desarrollo de aplicaciones integradas de acceso a sistemas y servicios basados en técnicas de posicionamiento (GPS), radio-navegación e interfaces orales de usuarios



- *Redes Ad-Hoc.* Esta línea está especialmente centrada en la gestión de recursos de comunicaciones con calidad de servicio (QoS), en los protocolos de acceso al medio en redes ultra-wideband y en los sistemas de routing adaptativo.

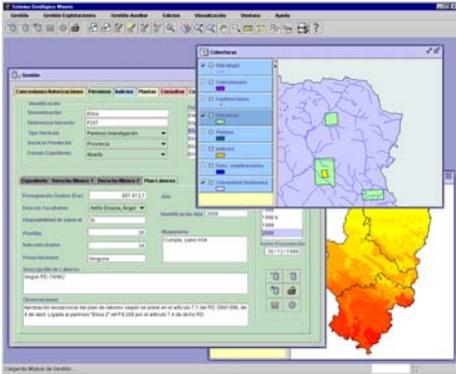


- *Planificación y optimización de redes de radiocomunicaciones.* Se trabaja en el diseño y planificación optimizada de redes de radiocomunicaciones, en el cálculo de coberturas y ubicaciones de estaciones y, finalmente, en sistemas con múltiples antenas (MIMO) para aumento de la capacidad de los canales.

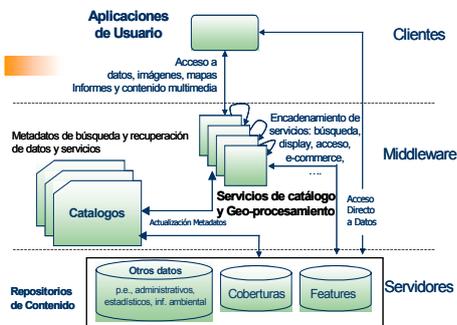


- *Interfaces orales y portales de voz.* El objeto de estudio es el acceso a la información con interfaces orales basados en tecnologías de reconocimiento del habla, síntesis de voz y tratamiento acústico en el interior del vehículo y en el análisis de la comunicación oral con el exterior del mismo. Finalmente, también se diseñan sistemas de información multimedia con acceso oral automático.

Sistemas de Información y Tratamiento de la Información.



- *Sistemas de Información Geográfica.* Se desarrolla tecnología informática para el tratamiento de la información geográfica, así como sistemas de información donde parte de los datos se pueden referenciar a una localización geográfica. Se estudian también en modelos de objetos, análisis de información espacial, la integración de capacidades GIS en aplicaciones software o la teledetección y utilización de imágenes aéreas.



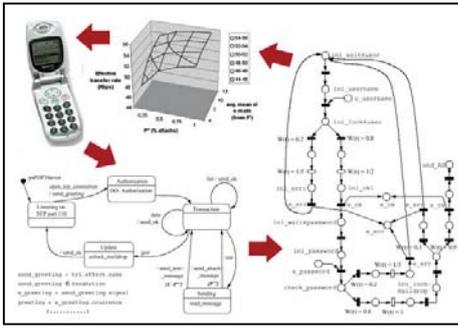
- *Infraestructuras de Datos Espaciales.* Se trabaja en tecnologías para facilitar el acceso a información geográfica y servicios de geoprocésamiento, en el marco de la iniciativa europea INSPIRE. Se desarrollan servicios web de catálogo, mapas e imágenes en web, servicios de nomenclátor, direccionamiento, geoparsing y geocodificación. Asimismo, aplicaciones de callejero, rutas, catastro, medio ambiente, administración local y regional.



- *Generación de imágenes sintéticas y visualización científica.* El objeto de esta línea es la simulación de la iluminación global, incluyendo tratamientos avanzados de rendering fotorrealístico, visualización de datos, percepción, laboratorio óptico, simulación basada en la física, animación, efectos especiales, juegos, etc.

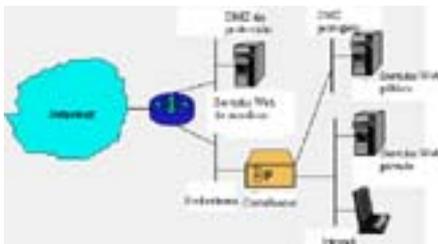
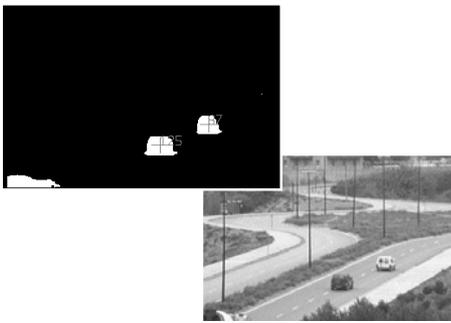
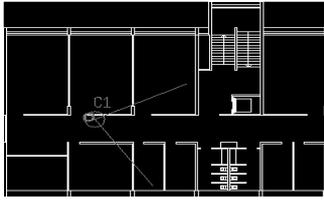


- *Entornos de Realidad Virtual.* Se investiga en realidad virtual, realidad aumentada, realidad mezclada, visualización en tiempo real, entornos inmersivos e interactivos y en el diseño de grandes sistemas audiovisuales o avatares inteligentes.



- *Ingeniería del software y sistemas distribuidos.* Esta línea focaliza sus esfuerzos en la representación sistemática de las especificaciones para sistemas computacionales distribuidos, utilizando métodos formales para analizar las propiedades relativas a su comportamiento tanto cualitativo como cuantitativo.

Sistemas de seguridad.



- *Monitorización interior y video-vigilancia.* Se está desarrollando un sistema de visión por computador para el análisis del movimiento humano en aplicaciones de control de acceso y monitorización en entornos inteligentes, con reconocimiento automático de actividades.

- *Monitorización y vigilancia del tráfico.* Se desarrollan métodos para la detección y seguimiento de objetos mediante cámaras de vigilancia con objeto de calcular parámetros como el número de objetos, localización del vehículo y su velocidad, trayectoria del vehículo, generación de alarmas en casos como el reconocimiento de escenarios predefinidos por el usuario o el reconocimiento de matrículas específicas.

- *Reconocimiento basado en parámetros biométricos.* Se investiga en varios algoritmos para el reconocimiento de la biometría facial. Entre ellos los clásicos basados en modelos estadísticos basados en la forma y la apariencia, y otros novedosos, basados en la generación automática de puntos de control, en modelos estadísticos que respetan distintos invariantes de la imagen y en novedosas técnicas de descomposición de la forma y la apariencia.

- *Seguridad de redes y sistemas distribuidos.* Se trabaja en temas de seguridad en entornos web, cuidando los requisitos de autenticación, integridad y confidencialidad de los contenidos y las comunicaciones, aplicando mecanismos de cifrado y sistemas cortafuegos, detectores de intrusos y otras aplicaciones de seguridad. Dentro de la seguridad de sistemas distribuidos, se establecen como áreas prioritarias la autenticación y el control de acceso a los recursos, así como temas de monitorización y alta disponibilidad.