





CEI - Center for Industrial Electronics (Universidad Politécnica de Madrid)		  									
CEI. ETSI Industriales. José Gutiérrez Abascal, 2 MADRID Tlf: 0034 91 336 31 91 http://www.cei.upm.es/	28006 Madrid Contact: Félix Moreno Profesor Titular felix.moreno@upm.es										
<p>▲ Descripción entidad La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) es la mayor de las universidades tecnológicas de España. Su alto nivel investigador es debido a la alta cualificación de sus profesionales y su competitividad a nivel internacional. La UPM ha sido líder de participación en el 7th Programa Marco con más de 83M€ de financiación en proyectos. El Centro de Electrónica Industrial, CEI, es un centro de investigación de la UPM ubicado en al ETSI Industriales y lo integran diferentes grupos de investigación multidisciplinares (Electrónica y Telecomunicación, entre otros), orientado a la formación de investigadores y a la puesta en marcha de nuevas líneas de investigación y desarrollo para su transferencia a la industria. Las principales líneas de investigación son: electrónica de potencia, sistemas digitales embebidos, ingeniería de radiocomunicaciones, etc.</p>											
<p>▲ Principales actividades y productos El CEI aplica o ha aplicado estos conocimientos y experiencia a la conducción autónoma en diferentes proyectos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de salida involuntaria de carril en los vehículos automóviles (procesamiento de imagen) • Sistema de detección de cansancio y pérdida de atención de los conductores (procesamiento de imagen) • Detección e identificación de objetos en vías urbanas e interurbanas (como vehículos y peatones, etc.) (procesamiento de señales de radar de corto alcance) • Sistemas cognitivos aplicados a la asistencia a personas con discapacidad visual y/o motora para ayudas a la localización de pasos de peatones e información sobre el estado del mismo. • Instrumentación (sensorización, procesamiento, transmisión) vehicular embarcada y no embarcada (infraestructura viaria). 											
<p>▲ Proyectos relacionados</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2"> Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Presupuesto: 88.825€ Duración: 2004 - 2007 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/ </td> <td colspan="2">Líneas API cubiertas por el proyecto:</td> <td rowspan="2"> Descripción y objetivos: Sistemas inteligentes embebidos, predicción de accidentes. El sistema comprueba las maniobras detectando e indicando de potenciales peligros. Se desarrollaron sistemas para la detección de peatones e identificación de señales mediante procesamiento de imágenes. Participantes: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politécnica de Madrid) Resultados obtenidos: Desarrollo de sistemas hardware y de algoritmos de procesamiento. </td> </tr> <tr> <td>1. Seguridad</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Vehículo conectado</td> <td></td> </tr> </table>			Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Presupuesto: 88.825€ Duración: 2004 - 2007 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/	Líneas API cubiertas por el proyecto:		Descripción y objetivos: Sistemas inteligentes embebidos, predicción de accidentes. El sistema comprueba las maniobras detectando e indicando de potenciales peligros. Se desarrollaron sistemas para la detección de peatones e identificación de señales mediante procesamiento de imágenes. Participantes: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politécnica de Madrid) Resultados obtenidos: Desarrollo de sistemas hardware y de algoritmos de procesamiento.	1. Seguridad	✓		2. Vehículo conectado	
Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Presupuesto: 88.825€ Duración: 2004 - 2007 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/	Líneas API cubiertas por el proyecto:			Descripción y objetivos: Sistemas inteligentes embebidos, predicción de accidentes. El sistema comprueba las maniobras detectando e indicando de potenciales peligros. Se desarrollaron sistemas para la detección de peatones e identificación de señales mediante procesamiento de imágenes. Participantes: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politécnica de Madrid) Resultados obtenidos: Desarrollo de sistemas hardware y de algoritmos de procesamiento.							
	1. Seguridad	✓									
	2. Vehículo conectado										

TECALUM Sistema de identificación de objetos móviles basado en radar Presupuesto: 196.859 € Duración: 2011 - 2014 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación. http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/	Líneas API cubiertas por el proyecto:		Descripción y objetivos: Detección e identificación de objetos. Inteligencia embebida. El objetivo fue desarrollar un nuevo sistema inteligente de gestión del alumbrado exterior que actúe de forma automática en función de presencia humana o de vehículos, permitiendo alcanzar un ahorro energético de más del 70% con un coste de inversión menor de 200 euros/punto de luz que asegure su rentabilidad. Este nuevo sistema se basa en el desarrollo de: tecnologías de detección de bajo coste para la detección de personas y vehículos, inteligencia del sistema, comunicación entre luminarias y software de telegestión o gestión remota. Participantes: Luix Iluminación inteligente, CEI (Universidad Politécnica de Madrid), FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION Resultados obtenidos: Sistemas con inteligencia embebida para la detección e identificación de vehículos y peatones
	1. Seguridad	✓	
	2. Vehículo conectado	✓	

CEI - Center for Industrial Electronics (Universidad Politécnica de Madrid)											
CEI. ETSI Industriales. José Gutiérrez Abascal, 2 MADRID +34 91 336 31 91 http://www.cei.upm.es/	28006 Madrid Contact: Félix Moreno Associate Professor Felix.moreno@upm.es										
<p>▲ Description Universidad Politécnica de Madrid (UPM) is the largest Spanish technological university. Its research stands out thanks to its highly-qualified professionals and its competitiveness at an international level. UPM headed the Spanish University participation in the 7th European Framework Program with more than 83M€ funding. Center for Industrial Electronics, CEI. is a UPM Research Center located in Industrial School integrating interdisciplinary research groups (Electronics, Power Quality and Telecommunication), motivated to educate engineers and develop new concepts, to be transferred to the Industry. The main research lines are: power electronics, digital embedded systems, power quality and radio engineering.</p>											
<p>▲ Main activities and products CEI applies this expertise to autonomous driving by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Out-of-lane detection and prediction (image processing) • Tiredness and low attention detection (image processing) • Detection, identification and alert of objects (other vehicles, pedestrians, etc.) (low-range radar) • Visual, hearing or physical impaired assistance systems alerting vehicles of their presence in zebra crossing. On the other hand the system warns the pedestrian where the crossing point is and the availability to cross. • Vehicle instrumentation. Sensor control, signal processing, communications... <p>This solid expertise in the electronic systems design field is applied to vehicle active safety facilities.</p>											
<p>▲ Related projects</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2"> Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Budget: 88,825 € Duration: 2004 - 2007 Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/ </td> <td colspan="2">SRA lines covered by the project:</td> <td rowspan="2"> Description and objectives: The proposed system checked the maneuvers indicating a possible negligent driving or informing about possible dangers. For such purpose, two basic perception modules will be made: detection of pedestrians and identification of traffic signals Participants: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politecnica de Madrid) Results: To achieve the proposed objectives, new technologies were developed to </td> </tr> <tr> <td>1. Safety</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Connected car</td> <td></td> </tr> </table>			Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Budget: 88,825 € Duration: 2004 - 2007 Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: The proposed system checked the maneuvers indicating a possible negligent driving or informing about possible dangers. For such purpose, two basic perception modules will be made: detection of pedestrians and identification of traffic signals Participants: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politecnica de Madrid) Results: To achieve the proposed objectives, new technologies were developed to	1. Safety	✓		2. Connected car	
Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Budget: 88,825 € Duration: 2004 - 2007 Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/	SRA lines covered by the project:			Description and objectives: The proposed system checked the maneuvers indicating a possible negligent driving or informing about possible dangers. For such purpose, two basic perception modules will be made: detection of pedestrians and identification of traffic signals Participants: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politecnica de Madrid) Results: To achieve the proposed objectives, new technologies were developed to							
	1. Safety	✓									
	2. Connected car										

			detect, identify and implement the algorithms in specific hardware.
TECALUM Sistema de identificación de objetos móviles basado en radar Budget: 196.859,00€ Duration: 2011 - 2014 Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación. http://www.idi.mineco.gob.es/porta/site/MICINN/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: Smart and green cities are hot topics in current research because people are becoming more conscious about their impact on the environment and the sustainability of their cities as the population increases. Many researchers are searching for mechanisms that can reduce power consumption and pollution in the city environment. This project addresses the issue of public lighting and how it can be improved in order to achieve a more efficient city, making the process of turning the streetlights on and off more intelligent so that they consume less power and cause less light pollution. Participants: Luix Iluminación inteligente, CEI (Universidad Politécnica de madrid), FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION Results: A new embedded intelligence system, based on a microcontroller and a low-cost radar, were developed.
	1. Safety	✓	
	2. Connected car	✓	