

Jueves, 21 abril de 2026

Metrotenerife y la ULL desarrollan un sistema de IA para aumentar la seguridad del tranvía de Tenerife

Un estudio realizado por un grupo de investigadores del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Universidad de La Laguna y personal técnico de la empresa Metropolitano de Tenerife (Metrotenerife) ha desarrollado un sistema basado en inteligencia artificial capaz de detectar obstáculos y reconocer semáforos en tiempo real en la red de tranvía de Tenerife. Esta iniciativa tiene como objetivo mejorar la seguridad del transporte público, reducir el número de incidentes y optimizar el funcionamiento general del servicio.

La investigación, publicada en la revista [IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems](#), surge como respuesta a uno de los principales desafíos del transporte urbano en la actualidad: garantizar la seguridad en entornos complejos donde interactúan peatones, vehículos y diversos elementos que pueden afectar a la circulación. En este contexto, los sistemas tradicionales de supervisión han demostrado tener algunas limitaciones, especialmente en situaciones dinámicas o en condiciones de visibilidad reducida.

El equipo responsable de este avance ha estado integrado por un grupo multidisciplinar de expertos: Jorge Luis Díaz Acosta, [Sonia Díaz Santos](#), [Pino Caballero Gil](#), [Cándido Caballero Gil](#) y Rubén Franco Villa.

El núcleo del proyecto es un asistente inteligente basado en modelos de aprendizaje profundo, mediante un sistema de visión artificial. A través del procesamiento de imágenes captadas por cámaras instaladas en el tranvía, se analiza al instante el entorno para reconocer de forma automática y en milésimas de segundo a peatones, otros vehículos y el estado de la señalización lumínica.

Esta información se procesa en tiempo real, lo que permite generar alertas inmediatas para el operador cuando se identifica un posible riesgo. De esta forma, el sistema actúa como un apoyo adicional a la conducción, ayudando a anticipar soluciones peligrosas que podrían pasar desapercibidas o detectarse demasiado tarde.

El proyecto se ha desarrollado en base a técnicas de aprendizaje profundo, una rama de la inteligencia artificial que permite a las máquinas aprender a partir de grandes cantidades de datos. Para lograrlo, el equipo de investigación ha entrenado al algoritmo con miles de escenarios reales registrados en las calles del área metropolitana, permitiendo que la máquina aprenda a distinguir con precisión entre un objeto cotidiano y un riesgo potencial que invada la trayectoria del vehículo.

Una de las principales herramientas empleadas en la investigación es el algoritmo YOLO (You Only Look Once), reconocido por su capacidad para detectar objetos de forma rápida y precisa. Esta característica es clave en un entorno como el transporte público, donde las decisiones deben tomarse en fracciones de segundo. Además, se emplea aprendizaje por transferencia, lo que permite aprovechar modelos previamente entrenados y adaptarlos al contexto específico del tranvía de Tenerife, mejorando así la eficacia del sistema.

Por otro lado, una de las grandes ventajas de esta innovación es su capacidad para funcionar en dispositivos electrónicos de tamaño reducido y bajo consumo, lo que facilita su instalación en la flota actual. Se ejecuta en un dispositivo compacto llamado Jetson Nano, un pequeño ordenador diseñado para aplicaciones de inteligencia artificial. A pesar de su tamaño reducido, este dispositivo es capaz de procesar imágenes y ejecutar modelos avanzados en tiempo real. Ante cualquier situación de riesgo, el dispositivo genera alertas acústicas y visuales inmediatas en la cabina, permitiendo al conductor reaccionar con mayor antelación.

Los resultados del estudio muestran que este tipo de sistemas puede tener un impacto directo en la seguridad del tranvía. Al detectar obstáculos con mayor rapidez y precisión, se reduce el riesgo de accidentes y se mejora la capacidad de reacción de los conductores. Además, el sistema contribuye a mejorar la eficacia de operatividad. La reducción de incidentes implica menos interrupciones del servicio, lo que se traduce en una mayor puntualidad y una mejor experiencia para los usuarios.

A pesar de los avances, el estudio también señala algunos desafíos pendientes. Entre ellos, la detección de objetos parcialmente ocultos o la identificación de señales en condiciones de iluminación adversas, como de noche o con climatología desfavorable. Los investigadores consideran que la evolución de los modelos de inteligencia artificial permitirá mejorar estos aspectos en el futuro, incorporando sistemas más precisos y robustos.

Asimismo, el equipo investigador señala además que otro de los aspectos más relevantes de esta herramienta es su notable capacidad de adaptación. El sistema ha sido diseñado no sólo para su uso en la red de tranvía de Tenerife, sino también con la posibilidad de ser implementado en otras redes de transporte público, lo que amplía significativamente su potencial de aplicación más allá del contexto local. De esta manera, el proyecto se convierte en un ejemplo de cómo la inteligencia artificial puede integrarse en los sistemas de movilidad urbana actuales, contribuyendo a hacerlos más seguros, eficientes y sostenibles.

La publicación en la prestigiosa revista científica IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, considerada un referente de la movilidad inteligente a nivel global, avala la calidad de una solución tecnológica creada íntegramente a partir de la colaboración entre el talento académico y el sector



público de Tenerife para transformar la interacción de los vehículos con el entorno urbano.

GABINETE DE PRENSA

Ecopress Comunicación / Conchi Morales / 690 963 722 conchi@ecopresscomunicaciones.com / comunicacion@metrotenerife.com / www.metrotenerife.com