

## China y EU lideran este tipo de tecnología

# Crea IPN conos robotizados de seguridad vial para reducir accidentes automovilísticos

## La UPII Zacatecas busca disminuir siniestros y riesgos de percances que se traducen en pérdida de vidas y daños materiales

Egresados y profesores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron un sistema de conos robotizados móviles de tránsito, con los cuales se busca fortalecer la seguridad vial pública y reducir así riesgos por accidentes de peatones, conductores y de trabajadores de mantenimiento, quienes laboran en avenidas y carreteras de alta afluencia en el país.

Los jóvenes egresados de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas (UPIIZ), José Manuel Sánchez Mendoza, Omar Uvaldo Piedra Ceballos y Uziel Alejandro Mendoza Saldívar, son los creadores de este sistema de seguridad vial, quienes contaron con la asesoría de los profesores Flabio Dario Mirelez Delgado, Ramón Jaramillo Martínez y Rafael Reves Martínez.

El prototipo tiene como objetivo apoyar la labor de las autoridades viales en el país, para reducir el índice de

siniestros que se traducen en pérdida de vidas humanas y daños materiales, además de salvaguardar la integridad de los trabajadores de mantenimiento vial, quienes pertenecen al sector con la tasa más alta de accidentes mortales.

Este desarrollo del Politécnico camina a tono con la política en materia de desarrollo tecnológico del Gobierno de la Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo y del secretario de Educación Pública, Mario Delgado Carrillo.

### IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD VIAL

El Informe de Salud Pública sobre la Situación de Seguridad Vial-México 2023-2024, señala que en 2023 fallecieron 16 mil 772 personas por siniestros viales, una tasa de 12.8 defunciones por cada 100 mil habitantes. En Zacatecas se tiene la tasa de mortalidad más alta a nivel nacional por incidentes de tránsito, con 20.5 por ciento del total.

Los egresados del IPN explicaron que este tipo de tecnología ya opera en países desarrollados, a través de iniciativas académicas y comerciales. En China se encuentran en un periodo de pruebas de dispositivos autónomos capaces de salir de un vehículo de emergencia y formar perímetros de seguridad en menos de diez segundos. En Estados Unidos, Texas A&M Unmanned Systems Lab desarrolló el Auto Cone, un robot capaz de desplazarse en cualquier dirección y con posicionamiento GPS, diseñado para mejorar la seguridad en carreteras.



Los cuatro conos robotizados del IPN cuentan con luces estroboscópicas y un sistema mecánico con dos ruedas controladas de forma independiente, que les permite realizar desplazamientos lineales, giros sobre su propio eje y trayectorias curvas precisas. Cada unidad posee un microcontrolador que coordina una red de sensores avanzada, que incluye un magnetómetro para la orientación inicial, sensores para la detección de obstáculos y un sistema de posicionamiento que garantiza una precisión de centímetros al recibir indicaciones.

Los conos operan con energía suministrada por baterías de polímeros de litio que aseguran la autonomía necesaria. El operador dirige y supervisa todo el conjunto de conos mediante una interfaz humano-máquina (HMI) instalada en un dispositivo móvil (teléfono celular), desde el cual se seleccionan las formaciones deseadas, como bloques de carril o perímetros de protección. La comunicación es bidireccional e inalámbrica, lo que permite que los robots envíen alertas en tiempo real al usuario en caso de detectar riesgos de colisión o inclinaciones accidentales.

El sistema opera bajo la tecnología de posicionamiento RTK (Real Time Kinematics) que garantiza el cumplimiento estricto de la norma de seguridad NOM-086-SCT2-2015, para el establecimiento de perímetros de

protección adecuados.

Los jóvenes politécnicos expresaron su satisfacción por desarrollar una innovación que atiende un problema crítico para la sociedad e informaron que trabajan en la gestión de la protección intelectual. Al concluir este proceso, buscarán, con el apoyo del IPN, que este sistema sea escalado para su disposición en el mercado o ponerlo al servicio de las autoridades de infraestructura vial interesadas.





El prototipo de los egresados del IPN permite ordenar los conos vía remota, con un teléfono celular, para que bloqueen un carril o marquen un perímetro de protección.

