



Esta herramienta tendría una incidencia directa sobre el tráfico y la contaminación. :: VICENTE VICÉNS / AGM

Un nuevo sistema de gestión y control del tráfico promueve una movilidad eficiente

Se trata de un dispositivo que se instalaría en las intersecciones, permitiendo mitigar la congestión y la contaminación, además de garantizar la seguridad vial

INVESTIGACIÓN

:: LYDIA MARTÍN

MURCIA. Las ciudades están sometidas en la actualidad a numerosos factores que complican su correcto funcionamiento: desde la congestión del tráfico y el consumo energético hasta la contaminación acústica, polución e incluso la deshumanización de los espacios urbanos. Entre todos estos factores se intenta, a través de métodos novedosos, buscar soluciones que puedan facilitar el día a día de las personas, su calidad de vida y sus desplazamientos. En este último aspecto, la congestión

de las ciudades supone un problema cada vez más acuciante. Este hecho no solo degrada el rendimiento del sistema de tráfico en sí, sino que también disminuye la productividad de las personas y de las empresas: se pierde tiempo, dinero, empeora la calidad de vida, es más difícil llegar a los clientes, a los proveedores, etc., y esto se añade al daño ambiental y al aumento del riesgo de accidentes.

Las pérdidas por congestión en las ciudades alcanzan cifras desorbitadas de miles de millones de euros cada año. Específicamente, los atascos de tráfico cuestan anualmente a los países desarrollados un 2% del PIB, según las estimaciones de la OCDE. España no es una excepción, ya que en el país la

María Dolores Cano, investigadora de la UPCT, ha sido la encargada de desarrollar la idea

Los atascos generan cada año pérdidas económicas que alcanzan millones de euros

cifra ascendería a unos 15.000 millones de euros.

Ofreciendo una respuesta a esta problemática, están los Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems, ITS) y, en particular, los sistemas de control y gestión del tráfico, una de las soluciones más simples y efectivas para mitigar la congestión, mejorar la movilidad y al mismo tiempo garantizar la seguridad vial. La investigadora María Dolores Cano Baños, profesora titular de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cartagena, ha desarrollado un nuevo sistema inteligente para la optimización del tráfico urbano, una herramienta en línea con

tendencias globales como internet de las cosas y la inteligencia artificial. Son pequeños dispositivos que, juntos, forman un sistema capaz de actuar sobre los semáforos de una ciudad, gestionando y optimizando el tráfico en intersecciones y avenidas en tiempo real, contribuyendo a la disminución de tiempos de viaje, tiempos de espera y niveles de contaminación. Sin olvidar que tanto los requisitos computacionales como el coste de despliegue los ha mantenido lo más ligeros posibles para facilitar su implementación en escenarios reales.

Estos dispositivos, que se instalarían en las intersecciones reguladas por semáforos, no solo tienen en cuenta los vehículos y el tráfico, sino que

también son conscientes de los peatones y del nivel de contaminación, dando como resultado la mejor combinación de tiempo para los semáforos. La propuesta tiene un impacto directo sobre la sociedad y un gran potencial con beneficios inmediatos: reducción del tiempo de viaje de los vehículos, reducción de los tiempos de espera de los vehículos, disminución de la contaminación provocada por el tráfico rodado y adaptación del sistema al estado de la vía en términos también de peatones. En consecuencia, con una repercusión muy positiva en la economía.

De internet a las calles

A veces, las mayores innovaciones surgen de lo más inesperado. Así fue como a María

FUNDACIÓN SÉNECA, UN RESPALDO NECESARIO

Durante dos años, la Dirección General de Tráfico ha subvencionado la investigación en este sistema inteligente de gestión de tráfico con dos proyectos consecutivos (SPIP2015-01780 y SPIP2017-02230), algo que ha sido «fundamental para poder avanzar», según señala la investigadora. Tras esto, se encuentran en la fase de transferencia tecnológica y de innovación, para lo que cuentan con otro tipo de ayudas, como la Prueba de Concepto que financia la Fundación Séneca. Concretamente, el prototipo se ha beneficiado de una de las ayudas para la comercialización y explotación de resultados de investigación en universidades y organismos públicos de la Región de Murcia.

Y es que antes de ponerlo en marcha, el dispositivo debe pasar por un proceso de certificación similar al de los semáforos o al de las cámaras clásicas de control de tráfico que hay en las ciudades. «Es una de las tareas que pretendemos abordar dentro de este proyecto que nos ha otorgado la Fundación Séneca. Es el colofón para conseguir pasar de algo que es puramente investigador a la transferencia de tecnología y convertir así la investigación en un producto en el mercado», señala la investigadora.

«Esta iniciativa de la Fundación Séneca me parece muy acertada y es un ejemplo a seguir en toda España», añade.

En este momento, su principal foco de actuación es pasar las pruebas de certificación y llevar a cabo pilotos en nuevos escenarios. Con esto, pasará al desarrollo de un Producto Mínimo Viable que permita escalar la producción y la comercialización.



María Dolores Cano, junto a otros miembros del equipo de trabajo. :: UPCT

Dolores Cano, durante su estancia de investigación posdoctoral como Fulbright en Columbia University (Nueva York), se le ocurrió este sistema. Allí estaba trabajando en soluciones para disminuir la congestión en las redes de datos, como internet, y el grupo de investigación en el que ella se encontraba colaboraba también con la oficina de transporte de Nueva York (New York City's Department of

Transportation). «Como era un entorno tan inspirador, surgió la idea de que tal vez podría extrapolar algunos de los métodos que se usan en las redes de datos a las redes de vehículos, al entorno del tráfico urbano, y así fue como se originó todo», señala la investigadora.

María Dolores Cano posee más de 18 años de experiencia en investigación en calidad de servicio, seguridad y

sistemas inteligentes. Para este proyecto que lidera, cuenta con un equipo multidisciplinar con perfiles muy complementarios: Igor Tasic, experto internacional con más de 18 años de experiencia en emprendimiento, 'start-ups', consultoría tecnológica y de innovación y desarrollo de nuevos productos, y Ginés Doménech, profesor titular de universidad, miembro del Grupo de Dispositivos y Di-

seño Microelectrónico UPCT, con más de 20 años de experiencia en investigación en circuitos, sistemas electrónicos y sistemas de visión por computador. Además, cuenta con la colaboración de Antonio Guillén, alumno de doctorado que está desarrollando su tesis doctoral en la temática de provisión de capacidades cognitivas a los sistemas de control de tráfico, y de Adrián Gilabert, alumno que está haciendo su trabajo fin de máster en esta temática.

Potencial innovador

El objetivo de este proyecto se ha centrado en la creación de un prototipo y su aplicación en un entorno real de uso (pruebas-piloto) de forma que el versionado posterior a las pruebas resultará en un producto mínimo viable que servirá de base para la explotación comercial del mismo y su escalado a nivel nacional y europeo. Específicamente, el producto buscará optimizar el tráfico en ciudades, proporcionando una economía real para el PIB local, así como reducir el consumo de CO₂ y aumentar el bienestar general de los ciudadanos.

Para la creación de este dispositivo, el proceso ha consistido de tres fases bien diferenciadas: primero fue una fase de recopilación de información, de estudio de técnicas existentes y de identificación de dónde y cómo se podría aportar una mejora re-

levante a las soluciones que ya existían; a continuación, pasaron a la fase de diseño y de pruebas mediante simulación por ordenador. Las simulaciones permitieron modelar el comportamiento real de los vehículos y los peatones en una ciudad, y así pudieron analizar cómo se comportaba el algoritmo e introducir mejoras; tras ver que los resultados obtenidos eran prometedores, patentaron el sistema y, por último, implementaron y probaron prototipos preliminares.

El resultado es un sistema con tres características esenciales: eficiencia, simplicidad y bajo coste. Además, hay otro aspecto muy importante que es el avance hacia las 'smart cities' y la conducción autónoma. «Hasta que llegue el momento en el que todos los vehículos sean autónomos, va a haber un periodo de transición, de convivencia, entre coches tradicionales con conductor y coches 100% autónomos. Con un sistema como el nuestro, estamos preparando esa fase de convivencia. De hecho, en las conversaciones que hemos tenido con la industria automovilística y ayuntamientos en todo el mundo, nos avalan esta necesidad de sistemas inteligentes», afirma María Dolores Cano.

El potencial de mercado de esta aplicación está inserido en el contexto más amplio de tecnologías que contribuyen para la consolidación del modelo de 'smart cities' a nivel global y la expansión de 'start-ups' en el ecosistema de movilidad, cuyo mercado anual

se estima entorno a los 25.000 millones de dólares.

Puesta en marcha

La dificultad radica, como suele pasar en muchas ocasiones, en convertir los resultados científicos en tecnología aplicable en el día a día. Esa es una de las ventajas de esta solución: se ha diseñado un sistema que, sin perder el rigor científico es, de forma nativa, fácil de implementar para poder llevarlo al mercado. «A nivel comercial, son muy pocas las empresas que están inmersas en estos desarrollos, y sobre todo, están enfocadas a mega-ciudades (Nueva York, Londres...), con un coste de implementación muy elevado. Aquí entra en juego nuestra segunda gran ventaja: trabajamos en un producto de bajo coste, para que cualquier ciudad de porte medio pueda optar a estos sistemas y, de este modo, logramos que el beneficio llegue a mucha más gente», afirma María Dolores Cano.

La aplicación es directa: la solución es un 'plug and play', ya que una vez que los dispositivos se instalan en los semáforos, automáticamente el sistema se pone en marcha. El resultado en el tráfico de las ciudades es, por tanto, inmediato.

Las primeras pruebas se han realizado en el entorno urbano de Cartagena, gracias a la colaboración con el Ayuntamiento y de los responsables de tráfico de la ciudad. A partir de ahí, tienen previsto realizar pilotos en América Latina y Oriente Medio.

