Sábado 03.10.26
LA VERDAD

Tráfico denso en un día de alta contaminación del aire en la ciudad de Murcia. NACHO GARCÍA

La UMU desarrolla un robot 'policía' para controlar el aire y el ruido

Investigadores de la Facultad de Química proponen una solución más eficaz para facilitar las decisiones de calidad ambiental en un proyecto avalado por el Gobierno regional, a través de la Fundación Séneca

G. S. FORTE

El criterio con el que se eligen unas áreas urbanas para limitar el paso de vehículos sobre otras es fuente de una controversia creciente en el actual marco de iniciativas de reducción de emisiones, impulsadas por Europa. ¿Cómo calibrar bien el cierre al tráfico de una calle, por ejemplo, para evitar un exceso de contaminación? «Si queremos conocer realmente la calidad del aire de una ciudad, no siempre es suficiente con disponer de unas pocas estaciones fijas» de monitorización, advierte la investigadora Antonia Baeza Caracena, profesora del departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia, implicada en un proyecto de esta universidad que propone una singular solución: un 'robot policía'.

«Las estaciones convencionales de vigilancia proporcionan información de enorme valor, pero son instalaciones fijas y necesariamente limitadas en número», subraya la profesora. «Sin embargo, las personas nos movemos por la ciudad y la contaminación tampoco es uniforme». De ahí que pueda haber diferencias importantes entre calles y en distintos momentos del día. «Saber que existe contaminación es importante, pero saber dónde aumenta, cómo cambia a lo largo de un recorrido y cómo evoluciona con el tiempo proporciona una información mucho más útil». El robot en sí ya ha sido desarrollado por el equipo del grupo de investigación de 'Calidad del aire, seguridad e higiene en la industria' de la Facultad de Química, «lo verdaderamente interesante empieza ahora: buscar aplicaciones reales para una tecnología que ya hemos comprobado que funciona», apunta sobre esta iniciativa que se encuentra en fase de prueba de concepto, como denominan los investigadores a aquella etapa de su trabajo en la que se verifica la viabilidad de sus hallazgos.

La función concreta del nuevo ingenio, que ya han desarrollado, se recoge en el expresivo título de la iniciativa: 'Diseño, construcción y

Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

El problema puede cambiar mucho de una calle a otra y también a lo largo del día, explica Baeza Caracena

«Nos planteamos un robot capaz de desplazarse y medir distintos parámetros relacionados con la calidad ambiental mientras se mueve»

La propuesta integra tecnologías en una única plataforma autónoma orientada a la monitorización ambiental

El robot ha sido desarrollado por el grupo de investigación de Calidad del aire, seguridad e higiene en la industria

Robot desarrollado por el proyecto de la Universidad de Murcia. UMU

validación de un robot autónomo de medida y vigilancia de la calidad del aire y el ruido urbano'. Los investigadores optaron por desarrollarlo a la vista de que la contaminación puede cambiar mucho de una calle a otra y también a lo largo del día, explica Baeza Caracena.

La idea es «pasar de una fotografía obtenida en unos puntos concretos a disponer de información mucho más dinámica y detallada del entorno que realmente recorren las personas. Y hacerlo, además, de una manera automatizada».

Con estas premisas, relata, «nos planteamos desarrollar un robot autónomo capaz de desplazarse y medir distintos parámetros relacionados con la calidad ambiental mientras se mueve». El resultado, detalla, «es una plataforma robótica que integra sensores ambientales, sistemas de navegación y geolocalización, comunicaciones y herramientas informáticas para recoger y visualizar los datos prácticamente en tiempo real».

En concreto, «el robot puede medir contaminantes como dióxido de nitrógeno, dióxido de carbono, partículas en suspensión de distintos tamaños y compuestos orgánicos volátiles, además de variables meteorológicas». Toda esta información queda automáticamente asociada al lugar y al momento exactos en los que se realizó la medida, de modo que los responsables públicos pueden contar en todo momento con un mapa preciso de las zonas más tensionadas y menos por la contaminación antes de decidir cómo actuar en cada caso.

«Puede ser una herramienta muy útil para los ayuntamientos a la hora de estudiar la calidad del aire, evaluar políticas de movilidad o hacer el seguimiento de las zonas de bajas emisiones», siguiendo la nomenclatura utilizada en Europa desde principios de siglo para fomentar unas ciudades más limpias de emisiones.

Durante el desarrollo del trabajo, financiado por la Fundación Séneca (Consejería de Medio Ambiente, Industria, Universidades, Investigación y Mar Menor), sus desarrolladores han concluido que las posibilidades que ofrece «van bastante más allá de las ciudades». El mismo concepto puede aplicarse en instalaciones industriales para vigilar la calidad del aire, detectar zonas concretas en las que exista una mayor presencia de determinados contaminantes o realizar mediciones en lugares en los que no sea conveniente exponer de forma continuada a trabajadores, resume la especialista.

El sistema que han desarrollado, bautizado como Ariadna, también tiene posibilidades en el denominado concepto 'Smart city', que puede traducirse como ciudad inteligente, y que define al logro de un entorno urbano en el que se integran tecnologías digitales en sus redes (transportes, suministros, etc.), servicios e infraestructuras con el objetivo de resultar más eficiente y saludable para sus habitantes y las empresas que se encuentren en él. En este caso, se trata de integrar los datos del robot «con sistemas de información geográfica, plataformas de gestión urbana o herramientas de análisis y predicción». Una de sus ventajas es que se ha diseñado de forma modular, «de manera que en el futuro podamos incorporar nuevos sensores enfunción de la aplicación».

Prototipo funcional

«El resultado más importante es que ya disponemos de un prototipo funcional», se jacta la profesora de ingeniería química Antonia Baeza, miembro del grupo de la Universidad de Murcia que ha desarrollado el sistema Ariadna. «No nos hemos quedado únicamente en el diseño teórico del robot», subraya. «Se ha construido la plataforma, se han integrado los sensores y los sistemas de navegación y comunicación y se ha desarrollado todo el sistema de adquisición, almacenamiento y transmisión de la información». En paralelo, los integrantes de su equipo han desarrollado una plataforma informática que permite seguir el recorrido del robot, consultar cómo evolucionan los contaminantes, acceder al histórico de las campañas y generar mapas dinámicos de contaminación. De momento, «las campañas experimentales realizadas han permitido comprobar la estabilidad del sistema, la repetibilidad de las medidas y su capacidad para obtener información ambiental georreferenciada con una elevada resolución espacial».

En este contexto, explica, «el siguiente paso ya no consiste tanto en demostrar que la idea funciona, sino en continuar mejorándola y acercarla a aplicaciones concretas». Entre las previsiones está incorporar nuevos sensores, utilizar IA para analizar y predecir la evolución de los datos y seguir mejorando la navegación autónoma.

Robótica móvil

Los proyectos dirigidos a mejorar la evaluación de la calidad ambiental son en realidad abundantes. «Hay mucha investigación, tanto nacional como internacional, sobre sensores de bajo coste, redes de monitorización, predicción de la contaminación, inteligencia artificial aplicada a la calidad del aire y, por supuesto, robótica móvil». Sin embargo, afirma la química, «lo que diferencia nuestra propuesta es la integración de estas tecnologías en una única plataforma autónoma específicamente orientada a la monitorización ambiental».

En su indagación previa del proyecto, explica, «no encontramos un robot autónomo móvil que reuniera conjuntamente las características que proponíamos: movilidad autónoma, diferentes sensores ambientales, información georreferenciada, transmisión de los datos y una plataforma para explotarlos». La combinación de todo eso, concluye, «es precisamente lo que aporta el carácter innovador a Ariadna».

LAS CLAVES

▶ **Contaminación.** Saber en qué lugares de una ciudad se producen mayores índices de contaminación es importante para poder tomar medidas que la limiten.

▶ **Momento.** Las áreas de mayores emisiones no son fijas, cambian según la hora del día y la mayor o menor afluencia de vehículos en cada periodo.

▶ **Movimiento.** La solución propuesta pasa por un sistema que permita variar con agilidad el lugar donde se toman las muestras, para construir un mapa más real y cambiante de lo que ocurre.

Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia