

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Uso de técnicas de Aprendizaje Automático para predecir el impacto de medidas de mitigación de la contaminación atmosférica sobre la Calidad del Aire en zonas urbana

Expediente numero

TED2021-129348B-I00



Descripción del proyecto

La contaminación del aire es un grave problema en la mayoría de zonas metropolitanas. Las emisiones de contaminantes, provenientes principalmente del uso de combustibles fósiles, tienen un gran efecto sobre la salud de las personas con un coste estimado en 1.8 millones de muertes en 2019 únicamente a causa de las partículas en suspensión. En el caso de España, la Comisión Europea ha multado a este país por los elevados niveles de contaminación en urbes como Madrid, Barcelona o Granada, donde se superan ampliamente los niveles máximos de concentración fijados por la OMS.

Con el objetivo de reducir las emisiones actuales, las ciudades se plantean diferentes estrategias, incluyendo (i) la restricción al acceso del tráfico rodado a los distritos centrales, (ii) la implementación de Zonas de Bajas Emisiones, (iii) la electrificación de Puertos, (iv) la optimización de las operaciones en tierra en aeropuertos, (v) la electrificación de las flotas de vehículos de transporte público, (vi) el desarrollo de la energía solar, (vii) el uso de incentivos fiscales para la compra de vehículos verdes, etc. Es fundamental poder estimar el efecto de la implementación de cada una de estas medidas para determinar cuál de ellas permite una mayor reducción de la contaminación atmosférica priorizando su despliegue.

La metodología tradicional para estimar el impacto de estas medidas consiste en la resolución de las ecuaciones diferenciales que gobiernan el transporte de las especies químicas. Estas ecuaciones dependen de la hidrodinámica atmosférica local y del inventario de emisiones para cada contaminante, dos piezas de información que raramente están disponibles en todo su detalle. Para superar estas limitaciones, se resuelven formas más o menos simplificadas de las ecuaciones originales obtenidas a partir de parametrizaciones sobre la contribución de la turbulencia al transporte total de los contaminantes o estimaciones del inventario de emisiones. En el caso de los modelos más sofisticados de este tipo, la resolución numérica puede ser costosa en términos de recursos computacionales y tiempo de cálculo.

El proyecto propone una metodología alternativa que mejora la capacidad de predicción y supera las limitaciones de los métodos tradicionales, con un coste computacional menor. Esta metodología, basada en Aprendizaje Automático o Inteligencia Artificial, usa grandes volúmenes de datos sobre variables que, de acuerdo a la física del problema, afectan a la concentración de contaminantes.

Nuestro equipo ha demostrado en trabajos previos el potencial de esta metodología, aplicándola, por ejemplo, para estimar el impacto de la actividad de los cruceros en el Puerto de Barcelona sobre la Calidad del Aire. El interés suscitado por los resultados de este trabajo demuestran el enorme potencial de estas herramientas.

El objetivo de la propuesta es utilizar este tipo de metodología para predecir con alta fiabilidad el efecto individual de las medidas de reducción de emisiones sobre la Calidad del Aire en distintas urbes españolas, con especial énfasis en aquellas que ya padecen graves problemas de contaminación del aire.

Los resultados de este trabajo serán de gran utilidad a los responsables de salud pública, agenda urbana, ayuntamientos y otras administraciones para decidir cuál de las distintas estrategias dirigidas a reducir la contaminación local ofrece mejores resultados en cada caso particular, según las particularidades de cada zona urbana.

Financiación

Entidad financiadora

MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR

Importe

84.200,00 €