



Inteligencia Artificial para una Logística más eficiente

Automatización, Inteligencia Artificial, robótica, Machine Learning... Muchas son las tecnologías que están permitiendo y protagonizando la digitalización del sector industrial o del transporte, la movilidad y la logística.

El reto no es otro que incrementar la eficiencia y competitividad de las empresas y, al mismo tiempo, responder a las demandas que la globalización, las ciudades inteligentes o el compromiso con la sostenibilidad plantea nuestra sociedad hoy.

“Nuestra investigación se centra en el transporte y la movilidad en las llamadas Smart cities”, explica en ese sentido **Luis Sánchez Fernández, del Grupo GAST de la UC3M**. Así y mediante sensores, su trabajo consiste en analizar datos de tráfico para optimizar las rutas. “Además de la información que logramos a través de los sensores también recogemos y analizamos eventos que pueden afectar a la movilidad a partir de la información que hay en las redes sociales, como es Twitter: partidos de fútbol, conciertos de música, obras públicas, manifestaciones... Es información que no siempre está integrada en los sistemas de información de tráfico y que afectan a la movilidad”, añade Sánchez Fernández.

Tráfico más eficiente y sostenible

Una investigación con la que, además de optimizar rutas y con ello mejorar tanto el tiempo como el coste de cualquier desplazamiento, mediante técnicas de lenguaje natural y machine learning, también es posible ver cómo ese tráfico afecta al medioambiente, incrementando la contaminación de las ciudades.

También el tráfico, en este caso, el aéreo es lo que trata de optimizar y mejorar mediante la aplicación de Inteligencia Artificial la investigación de **Manuel Soler, del Grupo de Investigación en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad UC3M**. “La IA tiene gran potencialidad para explicar y predecir fenómenos relacionados con el campo de la aviación. En el Laboratorio de Operaciones Aeronáuticas de la UC3M trabajamos para tratar de predecir fenómenos meteorológicos tales como la aparición de tormentas, la evolución de las partículas en dispersión derivadas, por ejemplo, de una erupción volcánica o una tormenta de arena, los cuales comprometen la seguridad operacional de las aeronaves”, explica.

Pero además su trabajo trata de predecir patrones de tráfico aéreo, “para manejar mejor la red de transporte, de forma que sea más segura, eficiente y absorba más capacidad, así como medir y predecir el impacto climático derivado de las operaciones aéreas”.

Y es que, como vemos, el principal reto de la digitalización del transporte y movilidad pasa por optimizar estos procesos aplicando criterios de eficiencia, pero también de sostenibilidad. Esto se refleja al igual que en los casos anteriores en la investigación que realiza **Raquel Fuentetaja, del**



grupo PLG (Planning and Learning Group) de la UC3M. “Estamos especializados en Inteligencia Artificial, especialmente en planificación de tareas, scheduling y aprendizaje automático. Trabajamos y hemos trabajado en distintos proyectos relacionados con transporte y logística, para la planificación y optimización de rutas para transporte colectivo multimodal para *smart cities*”, apunta.

Pero además la planificación automática y optimizada que estudian desde su grupo de investigación busca garantizar la explotación eficiente de la capacidad de tráfico de trenes en estaciones de alta congestión (proyecto GoalHub); o la planificación logística multimodal, considerando puertos, plataformas logísticas, redes ferroviarias, carreteras, etc. como ha sido el objeto del proyecto TIMI (Transporte Inteligente de Mercancías Intermodal).

Los desafíos de la automatización

Investigaciones en las que la Inteligencia Artificial también es protagonista, aunque eso presente nuevos desafíos como explica Raquel Fuentetaja: “Un reto importante para la industria está relacionado con el coste que supone aplicar soluciones basadas en Inteligencia Artificial, que actualmente es alto. En algunos casos para poder hacerlo se requiere renovar las infraestructuras incorporando, por ejemplo, más sensores. Y por supuesto, otros temas importantes son la adaptación de los puestos de trabajo, ya que algunos desaparecerán, pero también aparecerán otros nuevos; así como temas éticos, legales, económicos, sociales y de seguridad en el caso de aplicaciones en las que ciertas decisiones son tomadas por un software”.

Aspectos aún más críticos si cabe en el caso de automatizar procesos en ámbitos como el de la salud como es el que aborda **Vanessa Gómez Verdejo, del grupo ML4DS UC3M** que en su proyecto “Ciencia de Datos Antropocéntrica para aplicaciones guiadas por el aprendizaje máquina” busca “desarrollar algoritmia de aprendizaje máquina específica para resolver necesidades a problemas algo complejos en aplicaciones de salud”.

Como ella misma explica, “intentamos desarrollar modelos que puedan saber por ejemplo a partir de una imagen qué tipo de enfermedades se pueden producir, saber qué bacterias son resistentes a una medicación y cuáles no..”, un ámbito especialmente sensible.

Y es que, aunque las ventajas de la digitalización y la automatización ofrecen son evidentes, no podemos perder de vista las consecuencias éticas e incluso sociales que también conllevan.

Así lo señala **Javier Martínez Borreguero**, que trabaja con el **Grupo de Ingeniería de Organización UC3M**, e investiga “modelos de negocio digitales, fomentando mucho la vertiente de localización, en el ecosistema innovador español y la de sostenibilidad”.

Como explica, aunque el sector industrial seguramente ha sido uno de los primeros en abordar la automatización no ha ocurrido lo mismo con su transformación digital. “Hay automatización, pero es algo totalmente desconectado; al final una fábrica tiene la automatización de máquinas necesaria para, por ejemplo, su producción de tubos de aluminio pero es algo totalmente local, que no está



conectado con el mundo exterior. Es como una caja negra respecto a lo que pasa fuera. Es decir, si no vas a la fábrica, si no puedes ir físicamente no sabes lo que está ocurriendo”, aclara Martínez Borreguero.

Una digitalización que además apunta “al igual que en la gestión de la información, existen normas claras que regulan que hay ciertos datos que no pueden salir de la Unión Europea o incluso del territorio español, deberíamos tener normas que nos permitan que la automatización se produzca de forma que sea ventajosa para los ciudadanos que al final consumimos esos bienes y servicios que produce la industria. La digitalización nos tiene que ayudar a tener una visión más completa de estos procesos de la industria y tiene que tener un impacto positivo en la sostenibilidad económica y social”.

En ese sentido, el rol que jugarán los profesionales desplazados por la automatización resultará fundamental una vez que se asienten estas tecnologías en el seno de las empresas. En ese sentido, deberemos encarar “un mayor impulso de la formación continua y favorecer los procesos de *upskilling* y *reskilling* para conseguir que todos los profesionales se vean beneficiados de la automatización y no se queden al margen, además de que puedan entenderla en su totalidad”, aporta al respecto **Tona Rubio, senior project manager en la Fundación Universidad y Empresa.**

Efectos sociales y legales de la digitalización

Precisamente ese impacto positivo y sostenible en la sociedad es uno de los principales ejes del trabajo de **Juanita Pedraza, del Grupo de Actividad Urbanística y Cohesión Territorial UC3M** y, entre otros, parte del proyecto “La actuación administrativa automatizada: condiciones, límites y garantías jurídicas”.

“La automatización en las actuaciones de la Administración permitirá acortar plazos y burocracia, pero es necesario analizar qué pasa cuando se prescinde de la intervención humana en la gestión administrativa. Concretamente, estudiamos cuáles son las garantías que se tienen que dar a los ciudadanos cuando son las máquinas las que toman las decisiones”.

En el caso de su investigación, el reto es lograr la conciliación entre mejorar los tiempos de respuesta y que las personas sigan desarrollando el conjunto de derechos que les reconoce la norma en el proceso administrativo. “Innovación sí pero con garantía de respeto a los derechos fundamentales”, afirma Pedraza que, en ese sentido, defiende que en lugar de reglas concretas se genere un “sistema de principios que se acompañen a las innovaciones tecnológicas. Lo mejor es hablar de principios para que, con independencia de qué tecnología se emplee, lo que el desarrollador, el fabricante, etc. sepa es que hay límites que no se pueden saltar porque como sociedad desarrollada no se puede admitir”.

ODS implicados: 5, 8, 9,12, 13, 17

Más información de interés para innovar juntos:

Grupos de Investigación participantes en la validación de este reto:

- [Grupo de Investigación en Ingeniería Aeroespacial](#)
- [Planificación y Aprendizaje](#)
- [Machine Learning for Data Science \(ML4DS\)](#)
- [Grupo de Aplicaciones y Servicios Telemáticos \(GAST\)](#)
- [Ingeniería de la organización](#)
- [Actividad Urbanística y Cohesión Territorial. Medio Ambiente-Salud Pública y Gestión de Riesgos](#)

Startups y Spinoffs del programa de Incubación de la UC3M relacionadas:

- [Action Tracker](#)
- [Witeklab](#)

Laboratorios del Parque Científico UC3M relacionados:

- [Autonomous Mobility and Perception Lab](#)