NOTA DE PRENSA

Inteligencia artificial y matemáticas, el binomio que está cambiando el mundo

Expertos y expertas en el 9º Congreso Europeo de Matemáticas en Sevilla ponen el foco en la IA

De izquierda a derecha: Begoña Vitoriano, Matti Lassas, Luis Vega, Justo Puerto y Rosa Crujeiras.

- **Las matemáticas son la base de la inteligencia artificial, una tecnología que también puede ayudar a resolver retos matemáticos y que tiende un puente hacia la industria y otras aplicaciones**

- **Expertos y expertas en el European Congress of Mathematics (abiertos a entrevistas) exploran cómo las matemáticas pueden hacer que las nuevas herramientas de IA sean confiables o qué amenazas y riesgos pueden aparecer si no hay una correcta formalización matemática**

- **Entre los ponentes, asisten al encuentro matemáticos de relevancia internacional como el profesor Matti Lassas, de la Universidad de Helsinki; Anna Wienhard, directora de Investigación en el Instituto Max Planck de Matemáticas en las Ciencias; Annalisa Buffa, profesora en la Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne; y Rosa Crujeiras, de la Universidad de Santiago de Compostela.**

Sevilla, 16 de julio de 2024. La inteligencia artificial (IA) tiene un peso potente en el 9º Congreso Europeo de Matemáticas (9ECM), que se está celebrando esta semana en Sevilla. Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano. Una tecnología que antes nos resultaba lejana y misteriosa, pero que en los últimos años monopoliza noticias y conversaciones. También en el 9ECM, donde muchos de los ponentes trabajan en este tema y donde se ha dedicado una mesa redonda a esta temática, celebrada ayer en la jornada de estreno del Congreso.

Bajo el gran paraguas del término inteligencia artificial hay una amalgama de tecnologías que tienen una base común: algoritmos, informática y, desde luego, matemáticas. Desde el aprendizaje automático a las redes neuronales y el aprendizaje profundo, pasando por subconjuntos como la visión artificial, los sistemas de IA van escalando en complejidad y riesgos. Precisamente, una de las preguntas a la que trataron de responder los expertos del panel *Matemáticas e inteligencia artificial*, organizado por el Basque Center for Applied Mathematics (BCAM), el Centro Vasco de Matemática Aplicada, fue cuál puede ser **el papel de las matemáticas para hacer que las nuevas herramientas de IA sean confiables**, explicables y que esos riesgos se diluyan.

"Ahora tenemos programas de IA que funcionan muy bien pero que no podemos entender, y la tecnología avanza muy rápido. ¿Hay alguna forma de llevar **la luz a las cajas negras de la IA** de forma realista?", preguntaba **Luis Vega**, del BCAM y moderador del panel, a los participantes. "Cualquier sistema de IA que interactúe con humanos puede tener riesgos. Hay que tener en cuenta nuestros **datos personales y el derecho a la intimidad**. Precisamente por eso el sistema tiene que ser explicable, para que entendamos cómo se utilizan nuestros datos", afirmó **Rosa Crujeiras**, catedrática de la Universidad de Santiago de Compostela, que también subrayó que la IA supone una gran oportunidad para la relación de las matemáticas con la industria.

La cuestión va en dos direcciones: no solo qué pueden hacer las matemáticas por la IA, sino **qué puede hacer la IA por las matemáticas**. "La implementación de la IA también puede cambiar la forma en que los matemáticos trabajan conjuntamente, permitiendo que haya grupos de investigación de hasta 100 personas o que los problemas matemáticos se dividan en otros más pequeños que las herramientas de IA puedan comprobar", sugirió **Justo Puerto**, director del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS). **Matti Lassas**, profesor de la Universidad de Helsinki, mencionó también los posibles beneficios del aprendizaje automático para ramas como el análisis funcional y el interés por trabajar en programas que puedan trabajar en "datos ruidosos, un concepto muy matemático".

Al final, como subrayaron todos los ponentes, es importante recordar que la IA es, en esencia, matemáticas. Algo que también ayuda a alejar alarmismos y ciencia ficción del concepto. "A pesar de que los retos de la IA son esencialmente informáticos (como el tratamiento de enormes cantidades de datos), toda **la inteligencia artificial está basada en matemáticas**", recordó **Begoña Vitoriano**, investigadora de la Universidad Complutense de Madrid. Por ejemplo, el estallido de la IA ha llevado a que el concepto se asocie a prácticamente todo, aunque muchas cosas pueden ser, sencillamente, métodos estadísticos. "La diferencia es que en estadística necesitas a un estadístico que te interprete los resultados, y la IA lo automatiza y se lo da directamente al usuario", explicó la matemática.

Un congreso con ponentes en IA como eje transversal

Además de la mesa redonda celebrada ayer, al 9ECM acuden nombres propios de relevancia en el ámbito de las matemáticas y la IA, como **Anna Wienhard**, directora de Investigación en el Instituto Max Planck de Matemáticas en las Ciencias, en Leipzig, desde 2022. Es experta en geometría diferencial, teoría de deformación de estructuras geométricas y espacios de moduli, pero también es conocida por su interés por las aplicaciones de la geometría a las ciencias, en especial a la teoría cuántica de campos y al aprendizaje automático o *machine learning*. Algunos de sus trabajos recientes versan sobre Homología Persistente, una aplicación de la topología al *big data* que se ha hecho popular entre los geómetras en los últimos años.

También interviene en el 9ECM **Annalisa Buffa**, que se centra en simulaciones matemáticas y algoritmos para probar las máquinas de la industria del futuro. Buffa es profesora en la Ecole Polytechnique Federale de Lausanne desde 2016 y es miembro de la Academia Europea de Ciencias. Experta en análisis numéricos con aplicaciones industriales, su trabajo se centra en conseguir algoritmos más rápidos y fiables para simular por ordenador el comportamiento mecánico y electromagnético de máquinas con geometrías complicadas. Para ello, utiliza herramientas matemáticas muy modernas y sofisticadas, y simulaciones del comportamiento físico mediante ecuaciones en derivadas parciales. La aplicación de estos aspectos es inmediata y ayuda a que, antes de fabricar, se puedan probar los prototipos en el ordenador.

También relacionado con la IA tiene una ponencia destacada, **Avi Widgerson**, profesor en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, Premio Abel y premio Turing, es experto en teoría de la computación, diseño de algoritmos, criptografía y computación y comunicación cuántica. Sus investigaciones sirven para establecer un marco teórico para explicar qué pasa "dentro" de las computadoras para cualquier tecnología y si esos procesos se pueden hacer mejor. Por ejemplo, no sabemos si el hecho de que nadie haya conseguido diseñar un algoritmo para resolver un determinado problema se debe a que no es posible, o a que nuestra capacidad no nos lo permite. Esta ha sido la pregunta fundamental de la vida científica de Widgerson: qué problemas es posible resolver algorítmicamente, y con qué rapidez y eficiencia.

Además, uno de los 14 premios que se han otorgado en el marco del congreso ha sido para un matemático que trabaja en inteligencia artificial. El **Premio Felix Klein,** que se concede a jóvenes matemáticos menores de 38 años, fue para **Fabien Casenave**, investigador de la multinacional tecnológica francesa Safran, quien desarrolla **técnicas de IA para mejorar simulaciones de procesos físicos**. Casenave ha aplicado sus técnicas de IA a problemas de gran importancia práctica, como la estimación de la durabilidad de las turbinas.

No es casualidad que haya tantos temas en torno a la inteligencia artificial en el **segundo congreso de matemáticas más importante del mundo**. “El objetivo de eseta

mesa redonda dentro del 9ECM es hacer más consciente a la comunidad matemática de que **tenemos un papel muy importante en la inteligencia artificial**. Si no lo hacemos nosotros va a estar en manos de otros colectivos, y va a faltar la fundamentación, que es nuestro punto fuerte", destacó Puerto, que cree que aún hay grupos de la comunidad matemática reacios a esta tecnología y que eso debe empezar a cambiar.

Récord histórico de asistentes

El 9º Congreso Europeo de Matemáticas, que tiene lugar cada cuatro años en una ciudad europea, ha batido en esta ocasión el **récord histórico** en asistencia de expertos y expertas (que se acerca a los 1.400, procedentes de todo el mundo) y en número de ponencias y simposios. Durante estos días se celebrarán 10 conferencias plenarias, 2 especiales, 64 minisimposios y 270 comunicaciones temáticas, además de ponencias invitadas, talleres y una agenda cultural que incluye cuatro exposiciones con las matemáticas como telón de fondo.

Este Congreso se lleva a cabo bajo el auspicio de la **Sociedad Matemática Europea (EMS)** y ha aterrizado en Sevilla gracias a la candidatura presentada por la **Universidad de Sevilla (US).** El acontecimiento científico tiene su sede principal en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI), de la Universidad de Sevilla, que alberga las principales sesiones, contando también con el Centro de Convenciones del Hotel Barceló. La Universidad de Sevilla y, en general, las universidades públicas de Andalucía, cuentan con una labor investigadora en matemáticas de primer nivel internacional, como muestran todos los rankings de investigación. Los organizadores esperan que la celebración de este congreso en la US consolide el reconocimiento internacional a la investigación que se realiza desde la institución y al mismo tiempo acercará aún más el trabajo que en ella se realiza a la sociedad, cada vez más convencida del importante **papel que juegan las matemáticas en sus vidas** y en su bienestar.

MÁS INFORMACIÓN

Web del 9ECM https://ecm2024sevilla.com **y programa** https://acortar.link/qgaazz

CONTACTOS PARA PRENSA

Email: 9ECM@divulga.es