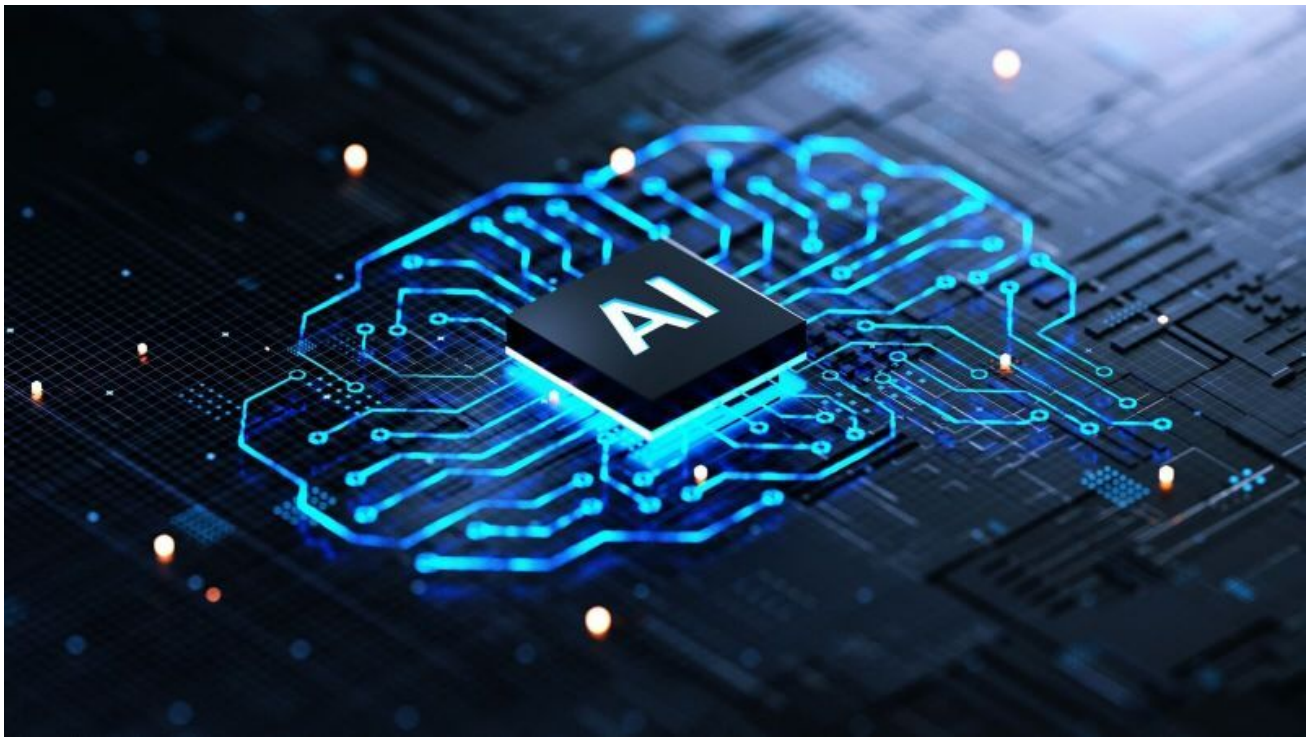
vinetur

Una nueva IA predice la resistencia al frío de la vid con muy pocos datos locales

La herramienta permite trasladar predicciones a zonas con pocos registros sobre el comportamiento de las variedades

martes 1 de septiembre de 2026



Este lunes, 31 de agosto, William Solow, Paola Pesantez-Cabrera, Markus Keller, Lav Khot, Sandhya Saisubramanian y Alan Fern difundieron en arXiv un trabajo sobre inteligencia artificial aplicada al viñedo que propone un sistema para predecir a diario la resistencia al frío de la vid entre regiones distintas de Norteamérica, incluso cuando la zona donde se quiere aplicar apenas dispone de datos previos.

La investigación parte de un problema muy concreto para la viticultura en áreas frías. Los autores recuerdan que las temperaturas de congelación pueden dañar las yemas en reposo de las plantas leñosas y reducir la cosecha de la campaña. En el caso de la vid, esa pérdida tiene efecto directo sobre el rendimiento del viñedo y, por extensión, sobre la disponibilidad de uva para vino y otros usos.

El equipo explica que ya existen modelos biofísicos, híbridos y de aprendizaje profundo con buena precisión cuando se entrenan con información local. El límite aparece al intentar llevar esas predicciones a otros territorios o a otros cultivares. La falta de series históricas de resistencia al frío en muchas zonas y la ausencia de métodos sólidos para transferir el aprendizaje han frenado, a juicio de los investigadores, la adopción más amplia de estas herramientas en lugares con pocos datos.

La propuesta presentada en el estudio se basa en aprender una representación latente transferible capaz de recoger la variación propia de cada región mediante embeddings aprendidos. Para generar predicciones en regiones no vistas antes por el modelo, el sistema infiere esos embeddings a partir de dos tipos de información: descripciones en texto del cultivar y de la región de cultivo, y un conjunto limitado de observaciones históricas. Ese diseño permite trabajar tanto en modo zero-shot, sin datos locales previos, como en modo few-shot, con unas pocas observaciones.

Los ensayos se realizaron con conjuntos de datos de seis regiones de Norteamérica. Según sostienen los autores, el método supera de manera sistemática a los modelos de referencia en la predicción de resistencia al frío y mejora de forma clara la transferencia hacia regiones con escasez de datos. El trabajo sitúa esa mejora en un punto que hasta ahora había sido difícil de resolver: mantener la precisión al salir del lugar exacto en el que el sistema fue entrenado.

La aportación tiene un interés directo para el sector de las bebidas, aunque el avance se plantee desde la investigación en inteligencia artificial y agronomía. Una herramienta capaz de anticipar con pocos datos cómo responderá la vid al frío puede ayudar a bodegas y viticultores a ordenar mejor la planificación ante heladas, ajustar decisiones de campo y valorar qué variedades pueden adaptarse mejor a cada área. También puede facilitar la extensión de prácticas de viticultura de precisión a

explotaciones que no cuentan con registros largos o completos.

Otro punto relevante del trabajo es el uso conjunto de texto y datos observacionales limitados. En lugar de exigir campañas prolongadas de medición en cada región nueva, el sistema aprovecha información descriptiva del material vegetal y del entorno de cultivo para construir una base de transferencia. Esa combinación multimodal busca que el modelo sea útil no solo en zonas muy estudiadas, sino también en territorios donde los registros son escasos y las heladas pueden comprometer una parte del rendimiento anual.

El estudio está alojado en arXiv bajo el título “Cross-Regional Grapevine Cold Hardiness Prediction via Learned Multimodal Latent Representations” y se centra en la predicción diaria de la resistencia al frío en vid. La línea de trabajo apunta a una aplicación práctica clara: reducir la dependencia de modelos puramente locales en un cultivo donde pequeños cambios de temperatura pueden alterar la producción de una campaña completa.