vinetur

La inteligencia artificial y la robótica revolucionan la lucha contra las enfermedades en los viñedos

Los robots autónomos permiten tratamientos más precisos y sostenibles ante el impacto del cambio climático y la escasez de mano de obra

miércoles 28 de enero de 2026



El sector vitivinícola ha experimentado cambios importantes en los últimos años debido a la aparición de nuevas tecnologías para el control de enfermedades en los viñedos. En 2023, la región de la Toscana perdió el 70% de su producción de vino por culpa del mildiu, un hongo que afecta a las hojas y racimos de uva, provocando que los frutos se sequen y caigan. Este problema no solo afectó a Italia, sino que tuvo consecuencias en todo el mundo. Según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), la producción mundial de vino en 2023 fue un 10% menor que en 2022, situándose en el nivel más bajo desde 1961. La OIV atribuye esta situación a fenómenos meteorológicos extremos como sequías, inundaciones, incendios forestales y enfermedades fúngicas.

A pesar de estas dificultades, Italia sigue siendo el mayor productor mundial de vino en 2025, con 47,3 millones de hectolitros. Francia ocupa el segundo lugar con 35,9 millones y España el tercero con 29,4 millones. Estados Unidos y Australia completan los cinco primeros puestos.

Ante estos problemas, investigadores y empresas han comenzado a utilizar robots autónomos para mejorar la vigilancia y el tratamiento de enfermedades en los viñedos. Un equipo de la Universidad de Cornell trabaja con un sistema robótico llamado PhytoPatholoBot, capaz de desplazarse entre las filas de vides y tomar imágenes laterales del follaje. El robot utiliza inteligencia artificial para analizar las imágenes y distinguir entre partes sanas y zonas afectadas por enfermedades. Además, compara estos datos con información obtenida por satélite, GPS y modelos informáticos que analizan las firmas espectrales emitidas por las plantas. De este modo, los responsables del viñedo pueden recibir información casi en tiempo real sobre el tipo de enfermedad presente, su localización exacta y el grado de infección.

Los resultados obtenidos hasta ahora muestran que la automatización puede facilitar la vigilancia a gran escala en los viñedos, especialmente cuando la inspección manual se ve limitada por la falta de tiempo o mano de obra. El trabajo realizado por Cornell coincide con pruebas similares que se están llevando a cabo en viñedos comerciales tanto en Estados Unidos como en Europa.

En Europa ya funcionan robots autónomos en regiones vinícolas comerciales. En Italia, por ejemplo, el Icaro X4 desarrollado por Free Green Nature se utiliza en un viñedo familiar dedicado al Sangiovese para tratar el mildiu mediante luz ultravioleta tipo C (UVC). Este robot también realiza tareas rutinarias del viñedo y funciona con energía solar para poder operar durante largos periodos. Gracias a su sistema híbrido puede trabajar hasta 72 horas seguidas e incluso durante episodios de lluvia, cuando el riesgo de mildiu es mayor.

En Estados Unidos también se están probando sistemas automáticos para controlar y tratar enfermedades en los viñedos. Uno de ellos es Thorvald, una plataforma robótica autónoma desarrollada por Saga Robotics, una empresa noruega surgida a partir de investigaciones universitarias. Saga Robotics ha conseguido recientemente una inversión de 11,2 millones de dólares para ampliar sus operaciones en Reino Unido y Estados Unidos.

Damian Flynn, director de producto de Saga Robotics, explica que los productores afrontan dos grandes problemas: el uso intensivo de productos químicos y la escasez o encarecimiento de la mano de obra. Según Flynn, los agricultores prefieren evitar pesticidas o fungicidas porque son caros, difíciles de aplicar y pierden eficacia con el tiempo debido a la resistencia que desarrollan las plantas. Además, su uso puede provocar contaminación del suelo y del agua cercana.

Thorvald utiliza luz UVC como tratamiento preventivo para alterar el ADN de las esporas fúngicas e impedir que se desarrollen enfermedades como el mildiu. El robot cuenta con varias cámaras que graban vídeo mientras pasa sobre las vides. Los modelos informáticos entrenados por Saga Robotics permiten reconocer y contar racimos o bayas tras cada tratamiento, así como evaluar su grado de maduración. Toda esta información se recopila por fila, parcela y finca a lo largo del tiempo.

Flynn señala que este sistema permite conocer con precisión cómo evoluciona el cultivo y estimar la cantidad esperada para las próximas semanas. Según él, sería imposible lograr este nivel de detalle mediante inspección manual debido al tamaño habitual de las explotaciones.

El sistema Thorvald emplea visión artificial basada en inteligencia artificial para identificar cultivos y analizar su desarrollo. Los datos recogidos pueden servir tanto para planificar tareas agrícolas como para detectar problemas antes de que se agraven. Además, Flynn indica que esta información ayuda a los productores a evitar penalizaciones o bajadas del precio si prevén desviaciones respecto a las expectativas iniciales.

La implantación progresiva de estos robots responde también al impacto del cambio climático sobre la producción vitivinícola mundial. En California, Thorvald trató cerca de 1.300 acres durante la última temporada; en Reino Unido participa ya en el 20% del total cosechado de fresas.

La combinación entre robótica autónoma e inteligencia artificial está modificando la gestión sanitaria del viñedo al permitir una vigilancia más precisa y tratamientos menos dependientes del uso químico o del trabajo manual intensivo.