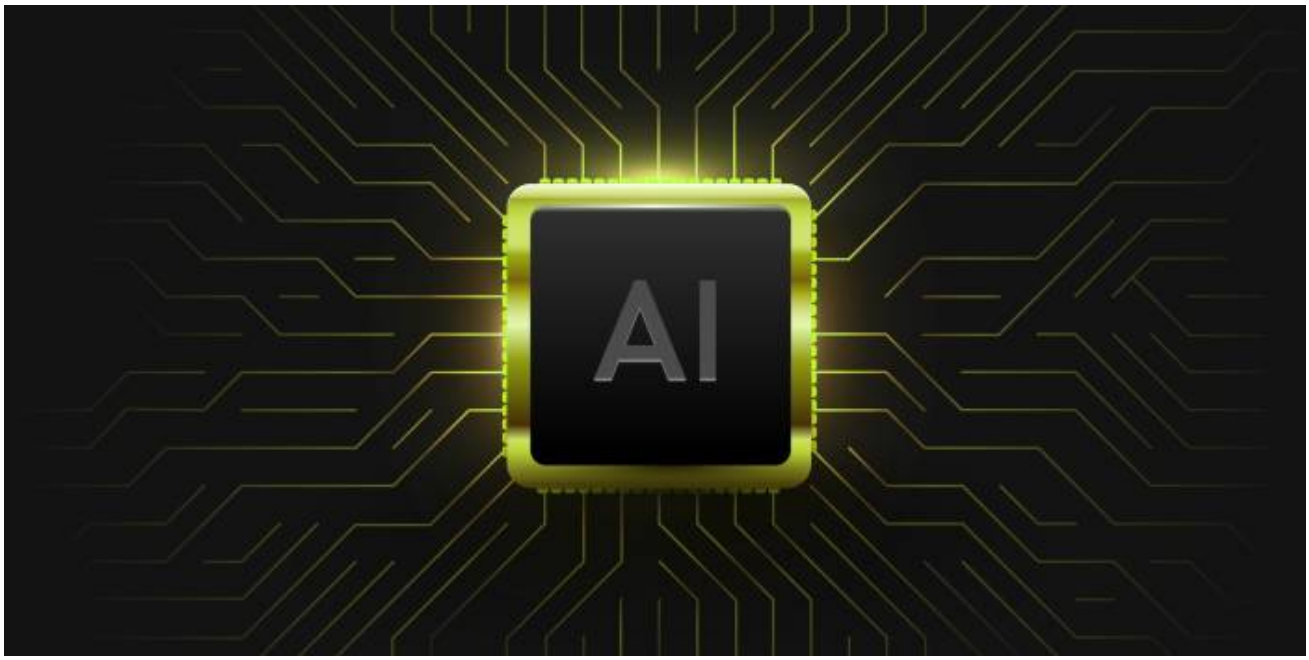
vinetur

La inteligencia artificial revoluciona la gestión del viñedo con predicciones de rendimiento superiores al 92%

La Inteligencia Artificial impulsa la viticultura de precisión en toda la cadena del vino

lunes 9 de febrero de 2026



La inteligencia artificial (IA) está ganando presencia en el sector vitivinícola, desde la gestión de los viñedos hasta la relación con el consumidor final. El uso de IA se apoya en una combinación de sensores, infraestructuras de datos, modelos de aprendizaje automático y flujos de trabajo para la toma de decisiones. Este conjunto de herramientas se aplica a lo largo de toda la cadena de valor, comenzando en el viñedo

y terminando en la confianza del consumidor y las compras repetidas.

El sector vitivinícola atraviesa un periodo marcado por la volatilidad. Según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), el año 2024 volvió a registrar condiciones climáticas adversas y una presión significativa de enfermedades, lo que contribuyó a una producción mundial históricamente baja: 225,8 millones de hectolitros, un descenso del 4,8% respecto a 2023. Además, la superficie mundial de viñedo siguió disminuyendo, situándose en 7,1 millones de hectáreas en 2024, un 0,6% menos que el año anterior. Estas circunstancias aumentan el interés por herramientas que permitan predecir situaciones futuras, optimizar intervenciones y automatizar procesos a gran escala.

El concepto técnico de “viticultura de precisión” proporciona un marco útil para entender cómo se aplica la IA antes del proceso de vinificación. En su resolución OIV-VITI 593-2019, la OIV define esta práctica como un enfoque cíclico basado en datos y tecnología para tomar decisiones específicas según cada parcela. Entre las herramientas que menciona se encuentran sensores de suelo y clima, teledetección mediante satélites o drones, sistemas GNSS/GIS y robótica. La IA es cada vez más utilizada para transformar los datos recogidos por estos dispositivos en recomendaciones prácticas sobre dónde aplicar tratamientos fitosanitarios, cuánto regar o cuándo cosechar.

La presión comercial también impulsa la digitalización en ventas y operaciones dentro del sector. El informe especial ProWein Business Survey 2024, elaborado por la Universidad de Geisenheim, señala que las soluciones digitales personalizadas están extendiéndose en toda la cadena de suministro. Sin embargo, solo el 15% de las empresas planeaba invertir en nuevas soluciones digitales de marketing antes de 2025. El informe también identifica problemas persistentes en la gestión e integración de datos, lo que limita la preparación para adoptar IA.

En el ámbito normativo, las reglas son ahora más claras y estrictas en algunos aspectos. Para las empresas vinícolas que operan en la Unión Europea, la Comisión Europea recuerda que la Ley de Inteligencia Artificial entró en vigor el 1 de agosto de 2024 (Reglamento (UE) 2024/1689). Aunque la mayoría de los casos de uso en viñedos

y bodegas no se consideran “de alto riesgo” según esta ley, sí existen exigencias sobre documentación, transparencia y gobernanza de datos que pueden influir en las estrategias de compra e implantación tecnológica.

En el viñedo y durante las decisiones previas a la vendimia es donde más se concentran las aplicaciones actuales de IA. La variabilidad biológica y la incertidumbre climática hacen que muchas soluciones se centren en monitorización mediante sensores, predicción y actuaciones dirigidas.

La monitorización del viñedo utiliza datos procedentes tanto de sensores próximos como estaciones meteorológicas o imágenes captadas por satélites y drones equipados con cámaras multiespectrales o térmicas. Una revisión publicada en Horticulturae sobre literatura científica entre 1999 y 2022 subraya que el aumento del número y variedad de sensores genera grandes volúmenes de datos cuya interpretación requiere técnicas avanzadas como aprendizaje automático o profundo. Se prevé que la IA tenga un papel cada vez mayor en la detección autónoma y gestión localizada dentro del viñedo.

La vigilancia temprana de enfermedades es uno de los campos con mayor impacto porque afecta directamente al rendimiento, calidad y uso de productos químicos. Por ejemplo, estudios recientes han demostrado que los drones equipados con cámaras multiespectrales pueden detectar cambios asociados a infecciones como mildiu antes incluso que sean visibles al ojo humano. En cuanto a algoritmos, modelos basados en aprendizaje profundo han alcanzado velocidades operativas relevantes: una investigación publicada en Frontiers in Plant Science sobre detección automática del mildiu reporta una precisión media superior al 89% y velocidades cercanas a las 59 imágenes por segundo.

Además del diagnóstico temprano, la IA se emplea para analizar características genéticas relacionadas con resistencia a enfermedades. Un estudio publicado en Plant Methods entrenó redes neuronales para puntuar síntomas siguiendo escalas oficiales; logró una precisión del 81% usando arquitecturas avanzadas como Swin transformer encoder y una velocidad muy superior al análisis manual.

La estimación del rendimiento es otra aplicación clara porque influye directamente en planificación laboral, logística y contratos comerciales. Un estudio revisado por pares demostró predicciones tempranas del rendimiento usando visión artificial y aprendizaje automático; los resultados muestran correlaciones superiores al 92% entre estimaciones automáticas y recuentos reales hasta dos meses antes de la vendimia. El avance tecnológico permite ahora realizar estas mediciones incluso con dispositivos asequibles como teléfonos móviles equipados con sensores básicos; investigaciones recientes han validado métodos basados en cámaras convencionales combinadas con algoritmos YOLOv7 para contar bayas con alta precisión.

En Australia y California ya existen programas colaborativos entre empresas tecnológicas y grandes bodegas donde se combinan observaciones terrestres mediante cámaras o LiDAR con imágenes aéreas para mejorar hasta un 8% la precisión predictiva desde el cuajado del fruto.

La optimización del riego es otro campo donde avanza el uso práctico de IA debido a restricciones hídricas o aumento del precio de insumos. Un estudio reciente desarrolló modelos espaciales basados en aprendizaje automático para predecir índices individuales de estrés hídrico utilizando variables fácilmente medibles como parámetros topográficos o conductividad eléctrica aparente del suelo.

En cuanto a tratamientos fitosanitarios, sistemas basados en IA permiten convertir mapas generados por drones o sensores terrestres en aplicaciones localizadas según riesgo real detectado. Ensayos realizados han mostrado eficacia biológica comparable a los métodos tradicionales pero con menor consumo tanto de productos fitosanitarios como agua.

Por último, los robots autónomos representan una combinación directa entre IA y sistemas mecánicos actuadores. Empresas europeas ya comercializan tractores eléctricos autónomos capaces de operar entre hileras estrechas guiados por GPS diferencial RTK con alta precisión. Estos equipos buscan responder a problemas como escasez laboral estacional o necesidad creciente de operaciones repetitivas seguras dentro del viñedo.

El avance tecnológico continúa integrando nuevas herramientas digitales tanto para mejorar procesos agrícolas como para facilitar decisiones empresariales dentro del sector vitivinícola europeo e internacional.

