vinetur

Los robots aprenden a reconocer cada cepa para podar viñedos completamente solos

Investigadores portugueses publican datos reales para entrenar sistemas capaces de reconocer plantas y trabajar sin intervención humana

miércoles 23 de septiembre de 2026



Una investigación publicada este miércoles, 23 de septiembre, en la revista Scientific Data pone a disposición de la comunidad científica un conjunto de datos recogidos en un viñedo para mejorar la segmentación y la localización de las cepas, dos funciones básicas para que un robot pueda podar de forma autónoma. El trabajo reúne imágenes RGB-D, datos LiDAR y coordenadas GNSS/RTK obtenidos tanto con un dispositivo manual como con un robot móvil.

El estudio parte de un problema muy concreto en viticultura. La poda de la vid es una labor de temporada que, cuando se hace a mano, obliga al trabajador a seleccionar y cortar los sarmientos de cada planta. Para trasladar esa tarea a una máquina, el robot debe avanzar por las calles del viñedo sin chocar con las cepas y, al mismo tiempo, conservar información precisa de cada una para ejecutar el corte en el lugar adecuado.

Los autores explican que el material generado sirve para desarrollar y evaluar algoritmos de visión por computador, localización, cartografía y fusión de sensores. En la práctica, eso significa dar a los sistemas automáticos un banco de pruebas con el que aprender a reconocer la estructura de la vid, situarse dentro de la parcela y tomar decisiones con varios tipos de señal al mismo tiempo.

Uno de los elementos centrales del trabajo son 494 imágenes RGB obtenidas con el dispositivo manual y anotadas con máscaras de segmentación en formato YOLO. Ese etiquetado permite entrenar modelos de aprendizaje profundo para que distingan la vegetación y la posición de las cepas con mayor precisión. La validación técnica realizada por los investigadores concluye que los datos anotados son consistentes y útiles para ese entrenamiento.

La combinación de sensores es uno de los puntos con más interés técnico. Las imágenes RGB-D aportan color y profundidad; el LiDAR añade medidas de distancia mediante pulsos láser; y el sistema GNSS/RTK ofrece posicionamiento con alta exactitud. Juntos, estos datos permiten construir representaciones más completas del viñedo y comprobar cómo responden los algoritmos cuando reciben información distinta sobre un mismo entorno.

El trabajo está firmado por Francisco Oliveira, João Castro, Daniel Queirós da Silva, José Boaventura, Mário Cunha y Filipe N. Santos. Los investigadores pertenecen a INESC TEC, la Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oporto y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Oporto, en Portugal. La investigación recibió financiación del programa Horizonte Europa de la Unión Europea, dentro del acuerdo de subvención 101182954.

La publicación de este conjunto de datos tiene una aplicación directa en un ámbito ligado al vino. La poda influye en la carga de la planta, en la organización del trabajo en campo y en parte del manejo posterior del viñedo. Si los sistemas automáticos mejoran su precisión y su regularidad, las explotaciones vitícolas y las bodegas podrían contar con herramientas para aliviar la escasez de mano de obra en campañas concretas y para hacer más uniforme una tarea que repercute en la producción de uva.

Además del interés para la robótica agrícola, el material puede servir para comparar modelos desarrollados por equipos distintos sobre una misma base de datos abierta. En este tipo de investigaciones, disponer de imágenes, medidas láser y posiciones georreferenciadas tomadas en condiciones reales facilita que otros grupos repitan pruebas, ajusten algoritmos y midan con más rigor los avances en navegación y percepción automática dentro del viñedo.

El artículo fue recibido el 25 de junio y aceptado el pasado 14 de septiembre, antes de su publicación este miércoles, 23 de septiembre. Los autores declaran que no tienen intereses contrapuestos.