

El debut de la IA como juez en Wimbledon provoca un terremoto en el tenis: así falla el sistema que ha sustituido a los humanos

 elindependiente.com/futuro/inteligencia-artificial/2025/07/09/debut-ia-juez-wimbledon-sistema-sustituido-humanos

Nacho Martín

July 8, 2025

Inteligencia Artificial



Anastasia Pavlyuchenkova durante su partido de Wimbledon contra Sonay Kartal | EFE

Ni siquiera el torneo de tenis más tradicional del mundo ha podido resistirse. Este año, por primera vez en sus 148 ediciones de historia, **Wimbledon** ha sustituido a los jueces de línea humanos -que se encargaban de cantar si la bola había caído dentro o fuera de los límites de la pista- por un sistema desarrollado con inteligencia artificial, que ha provocado un auténtico terremoto en su estreno.

La polémica llegó en el partido de octavos de final del cuadro femenino entre **Sonay Kartal** y **Anastasia Pavlyuchenkova**, disputado el pasado domingo. Con 4-4 en el primer set, Kartal golpeó un revés que se fue largo de manera clara, pero la tecnología no lo detectó y el juez de silla ordenó repetir el punto, que acabó cayendo de lado de la propia Kartal. En el intercambio de pista, después de perder ese juego, Pavlyuchenkova no paraba de repetir que le habían "robado".

Posteriormente se supo que un operador apagó por error el sistema durante tres puntos, así que se puede considerar que fue un fallo humano. Pero no ha sido la mejor carta de presentación de esta tecnología. Desde lo sucedido, múltiples jugadores la han criticado

en rueda de prensa, argumentando que no es un sistema fiable y que dudan de muchas de sus decisiones, a pesar de que parece haber llegado para quedarse.

Lo cierto es que es el paso que utilizar sistemas automatizados como jueces ya lo han dado muchos de los principales torneos del circuito **ATP**. De los cuatro Grand Slams, dos de ellos ya lo utilizaban -el Open de Australia y el de Estados Unidos-, a los que ahora se ha sumado el abierto británico. El único que se resiste de momento es **Roland Garros**, en parte gracias al argumento de que el bote de la bola se distingue bien a simple vista en tierra batida. Pero es probable que a partir de 2026 el torneo francés también lo implemente.

En concreto, el sistema utilizado en Wimbledon es el **ELC Live**, una evolución del conocido **Ojo de Halcón**, que emplea la visión por computador combinada con modelado 3D. Una tecnología que presenta tres desafíos principales, como explica **Adrià Arbués**, doctor en inteligencia artificial aplicada al deporte en la Universidad Pompeu Fabra.

"Los dos primeros desafíos pertenecen al ámbito de la visión por computador, donde un sistema debe ser capaz de interpretar visualmente un partido de forma similar a un humano. Esto incluye la detección precisa del campo y sus líneas, la localización de los jugadores, y lo más difícil: el seguimiento del balón o de la bola, que se mueve a gran velocidad y con trayectorias complejas", detalla el experto.

Una vez realizada esta detección mediante un sistema multicámara, se lleva a cabo una reconstrucción tridimensional (3D) de la trayectoria del balón o de la bola a partir de los datos captados desde distintos ángulos. Esta fase exige una alta sincronización entre cámaras y algoritmos robustos para estimar la posición del bote con gran precisión.

"La tercera parte es quizás la más crítica: traducir esa información visual en decisiones arbitrales automáticas. Para ello, y en un deporte como el tenis, se definen reglas basadas en umbrales y márgenes de confianza que determinan si una pelota ha entrado o salido. En el caso del tenis, estos sistemas han demostrado ser altamente fiables, con un margen de error estimado en menos de tres milímetros, mejor de lo que podría hacerlo el ojo humano", recalca Arbués.

No obstante, **Macarena Espinilla**, catedrática en el Departamento de Informática de la Universidad de Jaén, explica que "hasta la ráfaga de viento más inocente" puede descalibrar el sistema por completo. Hablamos, por tanto, de una tecnología muy precisa, pero frágil.

"El Ojo de Halcón utiliza entre ocho y diez cámaras situadas alrededor de la pista. Pero para que el sistema funcione, esas cámaras deben estar calibradas y sincronizadas. Calibrar es enseñarle a cada cámara cómo es el mundo real que está viendo. Cada una tiene su propio ángulo, altura y distancia respecto a la pista", relata Espinilla.

Este proceso, detalla la catedrática, se realiza utilizando patrones visuales sobre la pista (como marcas o referencias) que permiten ajustar con precisión el modelo. Pero tiene un problema. "Si una cámara se mueve, aunque sea un centímetro (por el viento, un

tropiezo o una limpieza mal calculada) el modelo se desequilibra", señala Espinilla. "Todas las cámaras deben ver el mismo instante. Para eso, se sincronizan fotograma a fotograma. Pero si alguna se adelanta o se retrasa apenas unos milisegundos, el sistema ya no puede calcular bien la posición de la pelota: estaría comparando imágenes de momentos distintos. Es como intentar reconstruir una jugada con cámaras de seguridad desincronizadas", añade.

La tecnología en el deporte

Sobre el papel, Arbués asegura que el tenis es un deporte "ideal" para este tipo de aplicaciones por dos motivos. Primero, porque no hay oclusiones, ya que solo hay dos jugadores y cada uno se encuentra en una parte delimitada del campo. Y segundo, porque es relativamente sencillo colocar cámaras estáticas alrededor de la pista que cubran todo el terreno de juego sin obstáculos.

Con todo, Espinilla recuerda que aunque el tenis haya sido su mayor escaparate, el primer deporte en implementar el Ojo de Halcón fue el críquet a principios de los 2.000, cuando ya se utilizaba para reconstruir virtualmente la trayectoria de la bola tras el bote y predecir si ha impactado en el wicket.

"En deportes como el baloncesto la pista es más grande y hay que detectar a diez jugadores en movimiento constante, además de los árbitros. Estos jugadores se cruzan, se bloquean y se mueven en espacios reducidos como parte natural de la táctica, lo que genera muchas más oclusiones y complica el seguimiento automático. Por eso las revisiones siguen siendo en gran parte manuales: los árbitros detienen el juego y revisan las imágenes en vídeo. Y no solo por una cuestión técnica: todas las decisiones binarias, como si el balón ha salido o si hay fuera de juego, pueden automatizarse con precisión. Sin embargo, todo lo que requiera interpretación, como valorar si una falta es antideportiva, sigue siendo muy difícil de automatizar por completo", desliza Arbués.

A esto hay que sumarle, como indica el experto, los prejuicios que hay por parte de los jugadores: "Es algo totalmente entendible. Los tenistas están acostumbrados a encontrarse siempre con los mismos elementos en una pista, y eso se convierte en su zona de confort. Pero en el momento en que desaparece un árbitro y entra en juego la tecnología, sienten que aumenta la incertidumbre y que, por tanto, pierde el control sobre una parte del entorno que antes conocía muy bien.

Creo que hace falta tiempo para demostrar que esta tecnología puede hacer que las decisiones arbitrales sean más justas y precisas".

Para Espinilla, la conclusión es que estas tecnologías aportan justicia, transparencia y rigor, pero no son magia: "Un sistema de visión por computador solo funciona bien si su entorno físico -cámaras, luz, estabilidad, sincronización- también está controlado. La inteligencia de la máquina depende, aún, del cuidado humano. Por eso estos sistemas deben ser herramientas de apoyo, no sustitutos de las decisiones humanas".