

Fecha: 19-05-2026  
 Medio: Las Últimas Noticias  
 Supl.: Las Últimas Noticias  
 Tipo: Noticia general  
 Título: "El cerebro percibe la velocidad, la trayectoria y el destino final del balón"

Pág.: 15  
 Cm2: 405,1

Tiraje: 91.144  
 Lectoría: 224.906  
 Favorabilidad: ☐ No Definida

30 metros en menos de un segundo: análisis al tiro libre de Steffan Pino

# "El cerebro percibe la velocidad, la trayectoria y el destino final del balón"



El tiro libre de Pino recorrió 30 metros en un segundo, el equivalente a 108 km por hora.

MIGUEL VILLARROEL

Un misilazo de Steffan Pino a 108 kilómetros por hora le dio el triunfo a Cobresal sobre la U. Menos de un segundo tuvo el portero azul, Gabriel Castellón, para reaccionar al zapatazo que recorrió 30 metros desde el punto de disparo hasta el ángulo superior derecho del arco sur del estadio El Cobre de El Salvador.

Rony Silvestre, jefe de Biomecánica del Centro de Innovación de la Clínica MEDS, explica que en una situación así de rápida, similar a un saque de tenis, hay que distinguir dos conceptos. Por un lado, la reacción neuromuscular, conocida coloquialmente como los reflejos. Y, por el otro, la coordinación visomotora u óculo-manual, la característica más importante de un arquero de fútbol.

**Un biomecánico, un preparador de arqueros y un especialista en tiros libres desmenuzan la jugada que le dio el triunfo a Cobresal ante la U.**

"Los tiempos de reacción neuromuscular no varían mucho en el alto rendimiento. Son bien acotados. Aunque los entrenes, mejoran pero no de manera sustancial. Y otra cosa distinta es la coordinación visomotora u óculo-manual, que es propia de los arqueros. Entonces, una cosa es el tiempo que demora un arquero en responder y otra es la coordinación que tiene para mirar el balón, calcular con la vista la velocidad y la posible dirección. En base a eso, genera un programa motor de alta velocidad para interceptarlo. Esa es la clave", detalla Silvestre, magíster en biofísica médica de la Universidad de Chile.

"Los reflejos se gatillan entre 100 y 120 milisegundos, casi un décimo de segundo. Eso tiene que ver con toda la parte neural. Pero para que esos reflejos sean eficientes, el arquero también tiene que procesar la percepción: el cerebro ve el balón, sigue su velocidad y trayectoria, y desde ahí desarrolla

una buena coordinación óculo-manual. Lo que hace el cerebro es percibir la velocidad, la trayectoria y el destino final del balón. Con esa percepción, prepara y desencadena toda la respuesta neural para generar el gesto motor completo, siempre y cuando el arquero esté bien ubicado. Porque si está mal ubicado, aunque el balón venga más lento, igual no va a llegar", agrega.

"Por lo que vi, fue un tiro que tenía dos características. Primero, que iba al ángulo, y segundo, que llevaba una velocidad tremenda. Se demoró prácticamente un segundo en entrar. Esos son tiros muy difíciles de tapar, aunque el arquero esté bien preparado desde el punto de vista de los reflejos y de la coordinación óculo-manual", concluye Silvestre.

Roberto Gaune, ex preparador de arqueros de Palestino, Magallanes, Curicó Unido y Santiago Morning, entre otros clubes, asegura que Castellón no estaba bien ubicado para el tiro libre de Pino. "Para mí debió haber puesto la barrera un poco más hacia su izquierda. Y él haberse ubicado más cerca del palo derecho, donde entró el balón. En la toma de atrás se puede ver que él está en el medio cargado hacia la derecha. Y no fue suficiente. En mi opinión, la barrera tampoco estaba tan bien ubicada porque, al final, no cubre ninguno de los dos palos, ni el derecho ni el izquierdo. La idea es que el arquero siempre cubra una parte del arco con la barrera y hacerse responsable del otro lado. Y ahí Gabriel creo que no lo hace. Pero es un tiro fuerte, aparte en altura, donde obviamente la pelota agarra más velocidad. Y las decisiones se toman en milésimas de segundo", comenta.

Uno que sabe de golazos como el de Pino es Jorge "Coke" Contreras, ex mediocampista de la UC y Colo Colo, entre otros equipos. "Me imagino que practicó mucho ese tiro para que el balón no se le elevara tanto. Por cómo agarra el balón con el empeine en el punto justo para que la pelota no se vaya tan arriba, y además apunta al lado exacto para pasar entre la barrera y el espacio que tenía el palo, para mí es un tiro libre perfecto. Y además en la altura, donde a muchos nos pasó que la mandamos a la gradería", aporta el histórico volante de la Roja y recordado especialista en tiros libres.