

INFORME DE EVALUACIÓN BIOMECÁNICA

Lucía Romero

Sprint (S-MAS)

FECHA

6 de octubre de 2026

EDAD

35 años

DEPORTE

Running y fútbol

PROFESIONAL

Marta Ruiz

Hemos analizado su técnica de sprint a velocidad máxima, grabada a cámara lenta.

Su resumen

En cada ejercicio, el semáforo resume lo que observamos. A continuación explicamos, en lenguaje sencillo, lo que está bien, lo que podemos mejorar y dónde centrar el entrenamiento.

● Bien ● A vigilar ● A trabajar ● Sin referencia

Sprint: velocidad máxima

● A vigilar

Su movimiento es globalmente bueno, con algunos puntos a mejorar que se pueden trabajar con entrenamiento.

● LO QUE ESTÁ BIEN

- Postura del tronco: dentro de lo esperado.

● LO QUE PODEMOS MEJORAR

- La técnica de sprint muestra varios patrones que se pueden mejorar.
- La puntuación técnica del sprint está por encima de la media de referencia.
- El tronco y los hombros giran demasiado durante el sprint.
- La zona lumbar se arquea demasiado mientras la pierna viene hacia delante.
- El pie toca el suelo demasiado por delante del cuerpo, lo que frena la carrera.

● ENFOQUES DE ENTRENAMIENTO SUGERIDOS

- Entrenamiento técnico de sprint dirigido a los ítems señalados, con fortalecimiento de isquiotibiales y core.
- Reevaluar tras un bloque de entrenamiento técnico de sprint para seguir la evolución.

Notas del profesional

Informe de ejemplo con datos ficticios.

Esta evaluación por vídeo es un cribado del movimiento y no constituye un diagnóstico. Los resultados deben ser interpretados por el profesional sanitario, junto con la valoración clínica.

TAREA 1 DE 1

Sprint: velocidad máxima

A vigilar

Sprint de 35 m grabado a cámara lenta en la zona de velocidad máxima (25–30 m). Base de la puntuación S-MAS (12 ítems) y de los ángulos en el contacto del pie.

CALIDAD DE LA CAPTURA

Ciclos válidos: D 3 · Detección 100 % · 240 fps

- Vista lateral: solo se evaluó la pierna DERECHA (lado hacia la cámara); la otra pierna no es visible y no se evaluó.

Evaluación del sprint (S-MAS)

Sprint Mechanics Assessment Score: 12 patrones técnicos observados en el vídeo, cada uno puntuado 0 (adecuado) o 1 (a mejorar). Cuanto más baja la puntuación, mejor la mecánica.

PUNTUACIÓN TOTAL

3 / 12

PUNTUACIÓN T

47

CATEGORÍA

Medio

Referencia: Futbolistas de élite (M): 3,8 ± 2,5

Puntuaciones más altas se asocian a mayor riesgo de lesión de los isquiotibiales: cada punto adicional ≈ +33 % de riesgo; punto de corte de 5,5 puntos (Bramah 2025).

Ítem	Puntos	Medido	Origen
DESPEGUE CONTRALATERAL			
Extensión excesiva de la pierna retrasada	0	31°	revisado
PROYECCIÓN VERTICAL MÁXIMA			
Talón hacia atrás (back kick)	0	-10°	revisado
Rotación del tronco	1	—	revisado
FINAL DEL BALANCEO			
Poca separación de muslos al final del balanceo	0	6°	revisado
Extensión lumbar en el balanceo	1	—	revisado
CONTACTO CON EL SUELO			
Tronco demasiado inclinado hacia delante	0	12°	revisado
Extensión lumbar en el contacto	0	—	revisado
Rodilla retrasada en el contacto	0	40°	revisado
Pie muy por delante del centro de masas	1	26 %	revisado
Ángulo de la tibia en el contacto	0	-6°	revisado
Inclinación del pie en el contacto	0	-12°	revisado
APOYO MEDIO			
Hundimiento en el apoyo medio	0	31°	revisado

0 = patrón adecuado · 1 = patrón a mejorar · auto = sugerencia automática · revisado = confirmado por el profesional

Resultados

Métrica	Derecha	Izquierda	Asimetría LSI · D – I	Referencia
Inclinación del tronco en el contacto ≈	● 12°	—	—	≤ 15° Bramah 2024 (ítem cualitativo >15°)
Distancia pie–centro de masas ≈	● 26 % ± 0,2	—	—	Sin norma 2D: comparar lados y evolución Bramah 2024 (ítem cualitativo)
Ángulo de la tibia en el contacto ≈	● -5° ± 0,3	—	—	Sin norma 2D: comparar lados y evolución Bramah 2024 (ítem cualitativo)
Tiempo de contacto en el sprint ≈	● 101 ms ± 0,1	—	—	Seguir la evolución

● dentro de la referencia ● límite ● fuera de la referencia ● sin norma (comparar lados)
≈ sin norma 2D fiable: comparar lados y seguir en el tiempo
Valores: media ± DE de las repeticiones/ciclos válidos.

Derecha vs izquierda

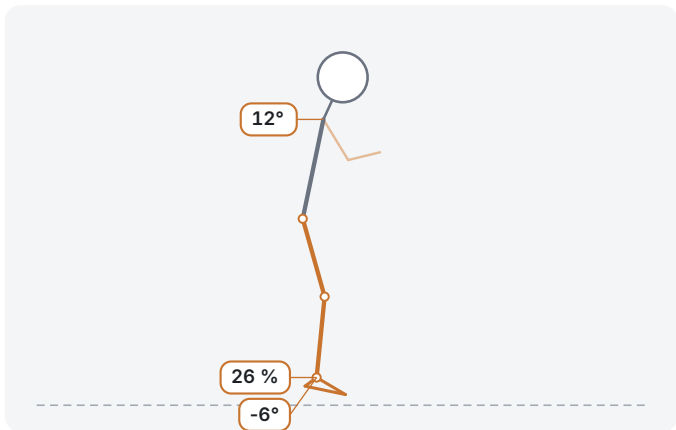
■ Derecha ■ Izquierda ■ Rango de referencia



Posiciones clave

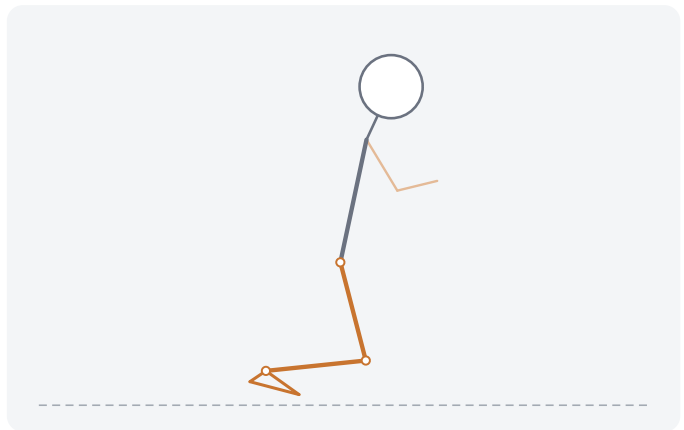
Vista lateral, reconstruida a partir de las articulaciones detectadas (sin fotografía).

Sprint: contacto con el suelo **Pierna derecha**



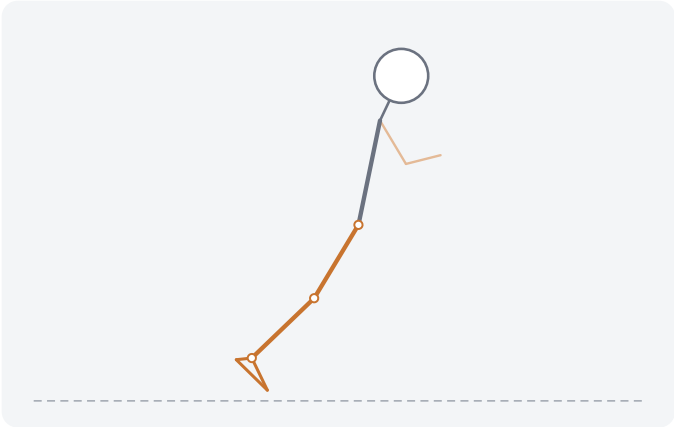
- Distancia pie–centro de masas · D: 26 %
- Ángulo de la tibia en el contacto · D: -6°
- Inclinación del tronco en el contacto · D: 12°

Sprint: punto más alto del vuelo **Pierna derecha**





Sprint: despegue del pie Pierna derecha



Métodos y referencias

Cómo se realizó la evaluación

La evaluación se realizó con vídeo 2D grabado en un iPhone. Un modelo de estimación de pose detecta automáticamente las articulaciones en cada fotograma; ángulos, distancias y tiempos son la media de las repeticiones o ciclos válidos de cada lado. Las curvas muestran la media $\pm$ desviación estándar normalizada a 0–100 % de la repetición o del ciclo (o en milisegundos tras el contacto).

Limitaciones

Los ángulos medidos en 2D son proyecciones en el plano de la cámara y dependen de la alineación y la distancia de la cámara, la ropa y la iluminación. Frente al análisis 3D de referencia, el error típico de la estimación de pose 2D es de 4–7° (Stenum 2021). Las diferencias entre evaluaciones menores que el error de medida deben interpretarse con cautela.

Cómo leer los resultados

Semáforo: verde = dentro de la referencia; ámbar = límite, a vigilar; rojo = fuera de la referencia, a trabajar; gris = sin norma 2D fiable — comparar ambos lados y seguir en el tiempo. La asimetría se expresa con el índice de simetría entre miembros ($LSI = \text{lado menor} \div \text{lado mayor} \times 100 \%$) o con la diferencia derecha – izquierda.

Referencias: los valores sin marca son normas publicadas; * = umbral propuesto a partir de medias $\pm$ desviación estándar o del error de medida publicados (a validar clínicamente); $\approx$ = sin norma 2D fiable. Las referencias dependen del sexo y del perfil (deportista o población general).

Esta evaluación es un cribado del movimiento y no un diagnóstico. Los resultados deben ser interpretados por el profesional sanitario junto con la historia clínica y la exploración física.

Referencias citadas

1. Bramah 2024. Am J Sports Med. doi:10.1177/03635465241235525
2. Bramah 2025. Br J Sports Med. doi:10.1136/bjsports-2024-108600
3. Stenum 2021. PLoS Comput Biol. doi:10.1371/journal.pcbi.1008935