

INFORME DE EVALUACIÓN BIOMECÁNICA

Lucía Romero

Drop jump

FECHA

6 de octubre de 2026

EDAD

35 años

DEPORTE

Running y fútbol

PROFESIONAL

Marta Ruiz

Hemos evaluado cómo aterriza tras una caída y con qué rapidez y altura vuelve a saltar.

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

Drop jump

● A vigilar

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

● LO QUE ESTÁ BIEN

- Rapidez del rebote: dentro de lo esperado.
- Aterrizaje simultáneo: dentro de lo esperado.
- Rodilla al tocar el suelo: dentro de lo esperado.

● LO QUE PODEMOS MEJORAR

- Al aterrizar, las rodillas se acercan entre sí más de lo esperado.
- La reactividad del salto (RSI) es inferior a lo esperado en deportistas.
- Rodilla al aterrizar: diferencia relevante entre lados, menos favorable en la pierna izquierda.

● ENFOQUES DE ENTRENAMIENTO SUGERIDOS

- Entrenamiento de recepción con dos pies, rodillas separadas y alineadas con los pies, y fortalecimiento de abductores de cadera.
- Entrenamiento pliométrico progresivo, centrado en contactos cortos y saltos reactivos.
- Ejercicios unilaterales con más trabajo en el lado menos favorable, para reducir la diferencia entre lados.

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

Drop jump

A vigilar

Caída desde un cajón de ~30 cm seguida de un salto vertical máximo, en vista frontal. Evalúa la alineación de las rodillas en la recepción (FPPA, KASR), la simetría del aterrizaje, el tiempo de contacto y el índice de fuerza reactiva (RSI).

Altura del cajón: 30 cm

CALIDAD DE LA CAPTURA

Repeticiones válidas: 3 · Detección 100 % · 120 fps

Resultados

Métrica	Derecha	Izquierda	Asimetría LSI · D – I	Referencia
Tiempo de contacto *	● 233 ms		—	≤ 250 ms Schmidtbleicher 1992; Flanagan 2008
Altura del salto ≈	● 31 cm		—	Seguir la evolución Flanagan 2008
Índice de fuerza reactiva (RSI) *	● 1,32		—	≥ 1,50 · Deportistas: < 1,5 bajo · 1,5–2,0 moderado · 2,0–2,5 bueno · > 2,5 muy bueno Flanagan 2008; Flanagan & Comyns 2008
Asimetría temporal en la recepción *	● -1 ms		—	≤ 30 ms Padua 2009 (LESS)
Relación rodillas/tobillos (KASR) *	● 0,88		—	≥ 1,00 Mizner 2012; Noyes 2005
Oblicuidad pélvica en la recepción ≈	● 0°		—	Sin norma 2D: comparar lados y evolución
Valgo dinámico en la recepción (FPPA)	● 6° ± 0,2	● 12° ± 0,5	● -6°	7–13° Herrington & Munro 2010
FPPA en el contacto inicial ≈	● 1° ± 0,3	● 1° ± 0,3	● -1°	Sin norma 2D: comparar lados y evolución Hewett 2005 (3D, contexto)

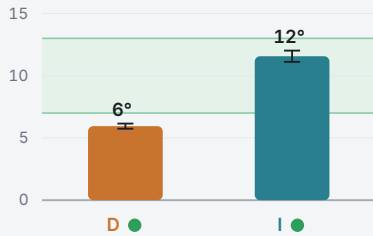
● dentro de la referencia ● límite ● fuera de la referencia ● sin norma (comparar lados)
* umbral propuesto a partir de media ± DE publicadas (a validar)
≈ sin norma 2D fiable: comparar lados y seguir en el tiempo
Asimetría: LSI = lado menor ÷ lado mayor × 100 %; o diferencia D – I (derecha – izquierda).
Valores: media ± DE de las repeticiones/ciclos válidos.

Derecha vs izquierda

■ Derecha ■ Izquierda ■ Global ■ Rango de referencia

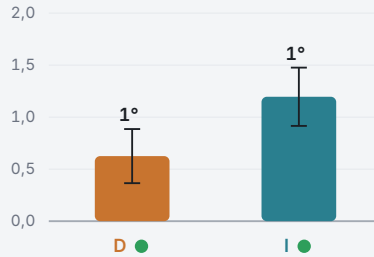
Valgo dinámico en la recepción (FPPA)

Δ -6°

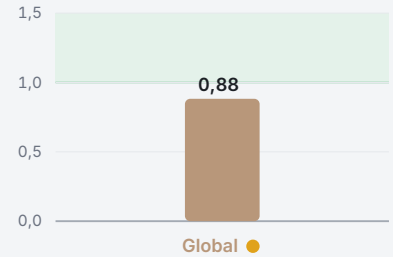


FPPA en el contacto inicial ≈

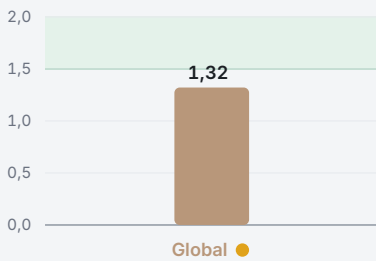
Δ -1°



Relación rodillas/tobillos (KASR) *



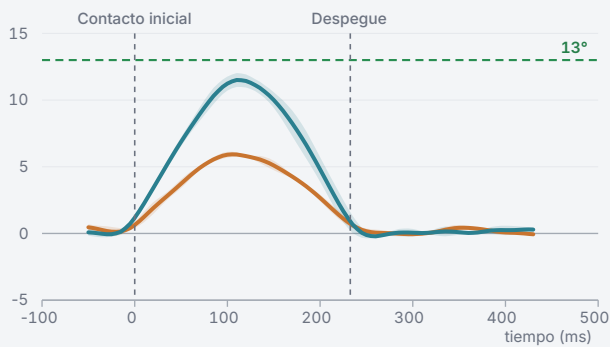
Índice de fuerza reactiva (RSI) *



A lo largo del movimiento

■ Derecha ■ Izquierda ■ media ± DE --- límite de referencia

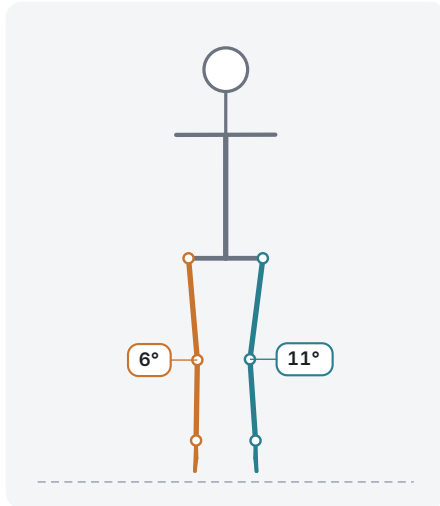
FPPA en la recepción (°)



Posiciones clave

Vista frontal: el lado derecho del cliente aparece a la izquierda de la imagen.

Flexión máxima en la recepción



- Valgo dinámico en la recepción (FPPA) · D: 6°
- Valgo dinámico en la recepción (FPPA) · I: 11°

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. Flanagan & Comyns 2008
2. Flanagan 2008. J Strength Cond Res. doi:10.1519/JSC.0b013e318182034b
3. Herrington & Munro 2010. Phys Ther Sport. doi:10.1016/j.ptsp.2009.11.004
4. Hewett 2005. Am J Sports Med. doi:10.1177/0363546504269591
5. Mizner 2012. Clin J Sport Med. doi:10.1097/JSM.0b013e31823a46ce
6. Noyes 2005. Am J Sports Med. doi:10.1177/0363546504266484
7. Padua 2009. Am J Sports Med. doi:10.1177/0363546509343200
8. Schmidtleicher 1992
9. Stenum 2021. PLoS Comput Biol. doi:10.1371/journal.pcbi.1008935