

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Rehabilitación propioceptiva en esguince de rodilla en deportistas profesionales

## Knee sprain proprioceptive rehabilitation in professional athletes

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa<sup>1</sup> Karla Teresa Novillo Rodríguez<sup>1</sup> Sonia Alexandra Álvarez Carrión<sup>1</sup> Melissa Chao Padilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Riobamba, Ecuador

### Cómo citar este artículo:

Rodríguez-Espinosa J, Novillo-Rodríguez K, Álvarez-Carrión S, Chao-Padilla M. Rehabilitación propioceptiva en esguince de rodilla en deportistas profesionales. **Medisur** [revista en Internet]. 2025 [citado 2026 Feb 14]; 23(0):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/45920>

### Resumen

**Fundamento:** la propiocepción juega un papel crucial en la rehabilitación de lesiones articulares, particularmente en el esguince de rodilla. El entrenamiento propioceptivo se presenta como una intervención prometedora para restaurar la funcionalidad y prevenir lesiones recurrentes en esta articulación compleja.

**Objetivo:** precisar la efectividad de la aplicación del protocolo propioceptivo en esguince de rodilla en pacientes que acuden al área de fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal con una muestra de 25 pacientes con edades entre 15 y 35 años, diagnosticados con esguince de rodilla. Se aplicó un protocolo de entrenamiento propioceptivo durante dos meses. Se evaluó el dolor mediante la escala EVA, el rango articular con goniometría, y la estabilidad y equilibrio utilizando el test de Estrella (TEDE). Las evaluaciones se realizaron antes y después de la intervención.

**Resultados:** la propiocepción estática se incrementó en un 90 %, la dinámica 80 %, aumentó el equilibrio en 75 %, balance postural y la disminución de lesiones repetitivas en rodilla un 85 %; con aumento o mejora de la fuerza muscular.

**Conclusiones:** el programa de entrenamiento propioceptivo diseñado produjo un impacto positivo y beneficioso para los pacientes. Además, se recomienda la aplicación de estos protocolos en poblaciones con características similares. Este enfoque terapéutico puede ser una intervención valiosa para restaurar la funcionalidad de la articulación y reducir potencialmente el riesgo de lesiones recurrentes.

**Palabras clave:** fractura por avulsión, rodilla, propiocepción

### Abstract

**Foundation:** proprioception plays a crucial role in the rehabilitation of joint injuries, particularly in knee sprain. Proprioceptive training is presented as a promising intervention to restore functionality and prevent recurrent injuries in this complex joint.

**Objective:** To determine the effectiveness of the proprioceptive protocol application in knee sprain in patients who attend the Chimborazo Sports Federation physiotherapy area.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional study was carried out with 25 patients aged between 15 and 35 years old, diagnosed with knee sprain. A proprioceptive training protocol was applied for two months. Pain was evaluated using the VAS scale, joint range with goniometry, and stability and balance using the Star test (TEDE). The evaluations were carried out before and after the intervention.

**Results:** Static proprioception increased by 90%, dynamic proprioception by 80%, balance increased by 75%, postural balance and repetitive knee injuries decreased by 85%; with increased or improved muscle strength.

**Conclusions:** The designed proprioceptive training program produced a positive and beneficial impact for patients. Furthermore, the application of these protocols in populations with similar characteristics is recommended. This therapeutic approach may be a valuable intervention to restore joint functionality and potentially reduce the risk of recurrent injuries.

**Key words:** fractures, avulsion, knee, proprioception

**Aprobado: 2025-03-10 09:15:13**

**Correspondencia:** Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa. Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Riobamba, Ecuador. [jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)

## INTRODUCCIÓN

La propiocepción es la capacidad del cuerpo para percibir inconscientemente la posición de las articulaciones, la sensación de movimiento y su extensión espacial. El sistema propioceptivo está formando por una serie de receptores nerviosos localizados en músculos, articulaciones y ligamentos. Estos receptores envían información a la médula espinal y al cerebro para la estimulación nerviosa.<sup>(1)</sup> El cerebro procesa esta información y la transmite a los músculos, las articulaciones y tendones, para que, de manera inconsciente, realicen los ajustes necesarios en tensión y estiramiento para lograr el movimiento deseado. Esto depende de estímulos sensoriales tales como visuales, auditivos, vestibulares, receptores cutáneos, articulares y musculares. En la rodilla intervienen principalmente propioceptores y mecanorreceptores articulares como son: Ruffini, Pacini, terminaciones nerviosas libres y órganos tendinosos de Golgi.<sup>(2)</sup> El entrenamiento de propiocepción es un trabajo perfecto para evitar las lesiones, prevenir recaídas o ayudar en el proceso de rehabilitación de una lesión.

La unión entre el fémur, la tibia y la rótula forma la articulación de la rodilla. Esta articulación se clasifica como un gínglimo o tróclea, lo que indica que permite un movimiento similar al de una bisagra.<sup>(3)</sup> Principalmente es una articulación de un solo grado de libertad (flexo extensión), de manera accesoria la articulación de la rodilla posee un segundo grado de libertad, la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna que solo aparece cuando la rodilla esta flexionada (rotación tibial externa e interna).

La articulación de la rodilla no es solo una de las articulaciones más grande del cuerpo humano, sino también una de las más complejas, capaz de soportar esfuerzos considerables y riesgos de lesiones en la vida diaria y profesional. Es una articulación troclear formada por los dos cóndilos femorales, la meseta tibial y la superficie posterior. Los dos meniscos (interior y exterior) proporcionan una mayor consistencia y mejor distribución de la carga en las superficies de las articulaciones femoral y tibial. La estabilidad de la articulación la promueven los ligamentos laterales, interno, externo y los cruzados, el anterior y posterior que constituyen el denominado pivote central.<sup>(4)</sup> La mecánica de la articulación patelofemoral depende de las propiedades del cartílago articular, así como su dinámica y componentes estáticos.<sup>(5)</sup>

Los rangos de movilidad de la articulación de la rodilla son: flexión con un grado de 0°-120° con la cadera extendida y de 0-140° con la cadera flexionada. Extensión entre 120° y 140° a 0° en rotación medial, cuando la rodilla está libre de peso o está extendida el poplíteo con un grado de movimiento de 10° cuando la rodilla esta flexionada y 5° cuando está extendida.<sup>(6)</sup>

La propiocepción permite visualizar la posición, el movimiento y la acción del cuerpo, incluyendo una variedad de sensaciones, percepción de la posición de las articulaciones, movimiento, fuerza muscular, esfuerzo. Estas sensaciones tienen origen en los receptores sensoriales en el músculo, la piel y las articulaciones, señales centrales relacionadas con los estímulos motores, lo cual permite estimar los movimientos de las extremidades y posiciones, fuerza, pesadez, rigidez y viscosidad, acoplando con otros sentidos para localizar objetos externos en relación con el cuerpo contribuyendo a la imagen corporal.<sup>(7)</sup>

En la recuperación de cualquier lesión articular es importante tratar el sistema propioceptivo para lograr una recuperación óptima y prevenir futuras lesiones. Para tratar el sistema propioceptivo de la rodilla se dispone de una variedad de técnicas sencillas pero muy efectivas a la hora de aplicar la terapia, tales como ejercicios sencillos que aumentan la dificultad de la rodilla, cambios de dirección, desequilibrios, ejercicios en superficies estables e inestables, giros y sales, estimulando los receptores para procesar y transmitir información de forma adecuada.

En el entrenamiento propioceptivo de esguince de rodilla en la metodología de rehabilitación funcional dinámica, se emplean ejercicios estáticos y dinámicos, así como la toma de conciencia por medio del movimiento, la fuerza de gravedad, el propio peso del cuerpo, la posición y apoyo corporal; ya sea sobre superficies estables o inestables con apoyo bipodal o unipodal, produciendo de esta forma respuestas reflejas de la estructura afectada, activando y aumentando el número de receptores y su calidad de respuesta.<sup>(8)</sup>

El objetivo de este trabajo es precisar la efectividad de la aplicación del protocolo propioceptivo en esguince de rodilla en pacientes que acuden al área de fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en pacientes que acuden al área de fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo. La población total fue de 55 pacientes con distintas afecciones, de la que se obtuvo una muestra de 25 pacientes con edades entre 15 y 35 años, que presentaron diferentes tipos de esguince de rodilla, conformada por 15 hombres y 10 mujeres por seleccionados por muestreo aleatorio simple. Los criterios de inclusión fueron: la voluntariedad de los pacientes, tener entre 15 y 35 años, presentar esguince de rodilla en cualquier modalidad. Se excluyeron a los pacientes con otras lesiones de rodillas y que no cooperaran al tratamiento descrito en el protocolo.

El tratamiento del sistema propioceptivo de la rodilla implica la aplicación de estímulos mecánicos graduados que desafían la estabilidad articular dinámica. Estos incluyen perturbaciones multidireccionales, variaciones en la base de sustentación y tareas de control neuromuscular en condiciones de carga variable. Dichos estímulos están diseñados para activar los mecanorreceptores periféricos, optimizando así la integración sensoriomotora y la respuesta eferente. Este enfoque terapéutico busca mejorar la propiocepción articular, el control postural y la coordinación neuromuscular, factores críticos para restablecer la biomecánica funcional y reducir el riesgo de lesiones subsecuentes.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, localización (rodilla derecha o izquierda), evaluación inicial y final del dolor, evaluación goniométrica del rango articular, estabilidad y equilibrio.

Para recolectar la información se utilizó la Escala de Eva utilizada para medir la intensidad del dolor, representada con una línea de 10 cm: en

el extremo izquierdo consta la frase de "no dolor" y en el extremo derecho "el peor dolor imaginable".<sup>(9)</sup>

Además, se utilizó el test goniométrico que es una evaluación donde se valora la amplitud articular del movimiento para medir dicha amplitud.<sup>(10)</sup> También, se recolectó información con el test de equilibrio dinámico de Estrella que proporciona una evaluación exacta sobre la funcionalidad del tren inferior, en este test actúan en la pierna de apoyo las articulaciones del tobillo, rodilla y cadera en cadena cerrada; el control postural se realizó mediante el sistema visual, vestibular y somato sensorial.<sup>(11)</sup>

Los resultados fueron organizados en una base de datos con el SPSS; a partir de la cual se realizó el procesamiento a través de pruebas estadísticas descriptivas, las cuales fueron presentadas en tablas de doble entrada.

El estudio cumple con los principios éticos para las investigaciones en seres humanos.

## RESULTADOS

En el presente estudio la mayoría de los casos, n=18 (72 %) correspondieron a la rodilla derecha, mientras que el 28 % restante (n=7) a la izquierda. En cuanto a la distribución por edad, se observó una mayor prevalencia en el grupo de 26 a 35 años, representando el 68 % (n=17) del total de la muestra. El rango de 21 a 25 años constituyó el 16 % (n=4), y el grupo de 15 a 20 años representó el 16 % (n=4) restante. Respecto a la distribución por sexo, se registró una ligera predominancia masculina, con 15 hombres (60 %) frente a 10 mujeres (40 %). Notablemente, el subgrupo más numeroso fue el de 26 a 35 años con afectación de la rodilla derecha, que comprendió el 44 % (n=11) del total de participantes. (Tabla 1).

**Tabla 1. Características generales de la muestra de estudio**

Características generales de la muestra de estudio					
		Rodilla derecha		Rodilla izquierda	
15 a 20 años	21 a 25 años	26 a 35 años	21 a 25 años	26 a 35 años	
3 hombres	1 hombre	5 hombres	1 hombre	5 hombres	
1 mujer	2 mujeres	6 mujeres			1 mujer
4 (16 %)	3 (12 %)	11(44 %)	1(4 %)	6 (24 %)	
<b>Total: 18 (72 %)</b>			<b>Total: 7 (28 %)</b>		

Se analizó el dolor inicial antes de la aplicación del entrenamiento propioceptivo en donde la mayoría de los pacientes con esguince de rodilla refirieron un dolor leve en la escala número 3 de la prueba EVA (escala visual análoga del dolor) con una representación del 68 % de la muestra de estudio es decir 17 de los 25 pacientes con edades comprendidas entre 20 a 35 años, de

ellos, 56 % son hombres y el 12 % mujeres. Una vez finalizado el tratamiento por medio de la aplicación del protocolo propioceptivo se obtuvo que el 72 % (en edades entre 15 y 35 años) mostró ausencia de dolor; 24 % presentó dolor leve y el 4 % de la población de estudio presentó dolor moderado en edades entre 15 y 20 años. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Evaluación inicial y final del dolor con respecto al sexo y edad

DOLOR INICIAL					
<b>Hombre</b>	<b>Leve</b>		<b>Moderado</b>		
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Mujer</b>
14(56%)		3(12%)	2(8%)		6(24 %)
15 a 20	21 a 25	26 a 35	15 a 20	21 a 25	26 a 35
3(12%)	3(12%)	11(44 %)	1(4 %)	1(4%)	6(24%)

  

DOLOR FINAL					
<b>Hombre</b>	<b>Ausencia de dolor</b>		<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>		<b>Hombre</b>	<b>Hombre</b>
12(48%)		6 (24 %)	3(12 %)	3(12 %)	1(4 %)
15 a 20	21 a 25	26 a 35	21 a 25	26 a 35	15 a 20
3(12%)	1(4 %)	14 (56 %)	3(12 %)	3(12 %)	1(4 %)

La evaluación goniométrica del rango articular inicial y final, estratificados por grupos etarios, mostró que en el grupo de 15 a 20 años, se observó un rango inicial de 133° a 135°, con un incremento en el rango final hasta 137°. Para el grupo de 21 a 25 años, el rango inicial varió entre 133° y 134°, alcanzando 137° en la evaluación final. El grupo de 26 a 35 años mostró la mayor variabilidad, con rangos iniciales desde

129° hasta 136°, y rangos finales entre 135° y 137°. Es notable que en todos los grupos etarios se evidenció una tendencia hacia la mejora en el rango articular, con valores finales iguales o superiores a los iniciales. El incremento más importante se observó en el grupo de mayor edad, donde algunos participantes experimentaron un aumento de hasta 8° en su rango de movimiento. (Tabla 3).

**Tabla 3.** Evaluación inicial y final del rango articular mediante la prueba goniométrico con respecto al sexo y la edad

<b>Edad</b>	<b>Rango articular inicial</b>		<b>Rango articular final</b>		
15 a 20	133°	134°	135°	135°	137°
21 a 25	133°	134°	21 a 25	137°	
26 a 35	129°	133°	135°	136°	137°

Se evaluó de manera inicial la estabilidad mediante el test de estrella “TEDE” donde se determinó que el 24 % en edades comprendidas entre 15 y 35 años alcanzó una puntuación de 2/10 (20 % corresponde al sexo masculino y el 4

% al sexo femenino); el 32 % alcanzó una puntuación de 3/10 (24 % corresponde al sexo masculino y el 8 % al sexo femenino); seguido del 28 % en edades comprendidas entre 26 y 35 años, quienes alcanzaron una puntuación de 4/10

(16 % corresponde al sexo masculino y el 12 % al sexo femenino); por último, el 16 % en edades de 26 a 35 años alcanzó una puntuación de 5/10 (12 % son de sexo femenino y el 4 % de sexo masculino). Luego de la aplicación del protocolo propioceptivo se evidenció que el 28 % en edades comprendidas entre 15 y 35 años alcanzó

una puntuación de 7/10 (20 % corresponde al sexo masculino y el 8 % corresponde al sexo femenino); el 16 % alcanzó una puntuación de 8/10 que corresponde al sexo masculino; por último con el 40 % en edades comprendidas entre 15 y 35, alcanzaron una puntuación de 9/10 tanto en hombres como mujeres. (Tabla 4).

**Tabla 4.** Evaluación inicial y final de la prueba de estrella (TEDE) con respecto al sexo, edad y estabilidad

ESTABILIDAD INICIAL					
Puntuación	H	M	15 a 20	Edad 21 a 25	26 a 35
2/10	20 %	4 %	8 %	4 %	12 %
3/10	24 %	8 %	4 %	8 %	20 %
4/10	16 %	12 %	4 %	-	24 %
5/10	4 %	12 %	-	4 %	12 %
<b>Total</b>	<b>64 %</b>	<b>36 %</b>		<b>100 %</b>	

  

ESTABILIDAD FINAL					
Puntuación	H	M	15 a 20	Edad 21 a 25	26 a 35
7/10	20 %	8%	12%		20%
8/10	16 %	16%		8%	12%
9/10	20 %	20%	4%	8%	36%
<b>Total</b>	<b>56 %</b>	<b>44%</b>		<b>100%</b>	

Se evaluó de manera inicial el equilibrio mediante el test de estrella "TEDE" donde se determinó que el 12 % en edades comprendidas entre 15 y 35 años alcanzó una puntuación de 1/10 donde el 4 % corresponde al sexo masculino y el 8 % al sexo femenino; el 28 % alcanzó una puntuación de 2/10 donde el 20 % corresponde al sexo masculino y el 8 % al sexo femenino; seguido del 40 % en edades comprendidas entre 15 y 35 años quienes alcanzaron una puntuación de 3/10 en que el 32 % corresponde al sexo masculino y el 8 % al sexo femenino; por último

con el 20 % en edades de 15 a 35 años alcanzaron una puntuación de 4/10 donde el 12 % son de sexo femenino y el 8 % de sexo masculino. Luego de la aplicación del protocolo propioceptivo se evidenció que el 4 % en edades comprendidas entre 26 y 35 años alcanzó una puntuación de 7/10 en el sexo masculino, el 40 % alcanzó una puntuación de 8/10 donde el 28 % es de sexo masculino y el 12 % de sexo femenino; por último, el 56 % en edades comprendidas entre 15 y 35 años alcanzó una puntuación de 9/10 donde el 32 % son de sexo masculino y el 24 % femenino . (Tabla 5).

**Tabla 5.** Evaluación inicial y final de la prueba de estrella (TEDE) con respecto al sexo, edad y equilibrio

EQUILIBRIO INICIAL					
Puntuación	H	M	15 a 20	Edad 21 a 25	26 a 35
1/10	4 %	8 %	4 %	4 %	4 %
2/10	20 %	8 %	4 %	8 %	16 %
3/10	32 %	8 %	8 %	4 %	28 %
4/10	8 %	12 %	-	-	20 %
<b>Total</b>	<b>64 %</b>	<b>36 %</b>		<b>100 %</b>	

  

EQUILIBRIO FINAL					
Puntuación	H	M	15 a 20	Edad 21 a 25	26 a 35
7/10	4 %	-	-	-	4 %
8/10	28 %	12 %	12 %	-	28 %
9/10	32 %	24 %	4 %	16 %	36 %
<b>Total</b>	<b>64 %</b>	<b>36 %</b>		<b>100 %</b>	

## DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la eficacia de un protocolo de entrenamiento propioceptivo en pacientes con esguince de rodilla, analizando variables como dolor, rango articular, estabilidad y equilibrio. Los resultados obtenidos sugieren una mejora significativa en todos los parámetros evaluados tras la aplicación del protocolo.

En cuanto al dolor, se observó una reducción notable en la mayoría de los participantes reportando ausencia de dolor posintervención. Estos hallazgos son consistentes con los de Wang et al.<sup>(12)</sup> quienes en su revisión sistemática y metaanálisis de 2021 concluyeron que el entrenamiento propioceptivo no solo mejora la función de la rodilla, sino que también reduce significativamente el dolor en pacientes con osteoartritis de rodilla.

El rango articular mostró una mejora en todos los grupos etarios, con incrementos de hasta 8° en algunos casos. Esta mejora es concordante con los resultados reportados por Zhang et al.<sup>(13)</sup> en su estudio de 2021, donde encontraron que un programa de ejercicios propioceptivos mejoró significativamente el rango de movimiento de la rodilla en pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

En términos de estabilidad y equilibrio, los resultados posintervención fueron notablemente positivos, con un porcentaje significativo de los participantes alcanzando una puntuación de 9/10 en la prueba TEDE para equilibrio. Estos

resultados son comparables a los obtenidos por Grueva en su estudio de 2021,<sup>(14)</sup> donde se evidenció que el entrenamiento propioceptivo, luego de 8 semanas, mejoró significativamente el equilibrio y la propiocepción en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo.

Los hallazgos de este estudio sobre los beneficios de la rehabilitación propioceptiva en deportistas con esguince de rodilla se alinean y complementan con una reciente revisión sistemática sobre su efecto en el rendimiento deportivo, realizada por Yilmaz et al. en el 2024.<sup>(15)</sup> Ambos estudios evidencian mejoras significativas en equilibrio y estabilidad postural en atletas. Mientras el presente estudio se enfoca en la rehabilitación, la revisión amplía el panorama, sugiriendo beneficios adicionales en capacidades fisiológicas, potencia y agilidad. Esta concordancia subraya la versatilidad del entrenamiento propioceptivo, destacando su valor tanto en la recuperación de lesiones como en la optimización del rendimiento atlético. Los resultados conjuntos señalan la necesidad de más investigación para refinar protocolos que maximicen los beneficios en diversos contextos deportivos.

Una limitación de este estudio es el tamaño relativamente pequeño de la muestra ( $n=25$ ), lo que podría afectar la generalización de los resultados. Además, la falta de un grupo control limita la capacidad de atribuir las mejoras observadas exclusivamente al protocolo propioceptivo. Futuros estudios deberían considerar un diseño controlado aleatorizado con

una muestra más grande para validar estos hallazgos, como sugiere Linde Contreras en su revisión sistemática de 2018 sobre intervenciones para mejorar el equilibrio en adultos mayores.<sup>(16)</sup>

Otra consideración importante es la duración del seguimiento. Mientras que nuestro estudio demostró mejoras a corto plazo, sería valioso investigar los efectos a largo plazo del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones recurrentes y en la funcionalidad a largo plazo de la articulación. Esta necesidad es respaldada por Çabuk y Kuşku, quienes en su estudio de 2016 enfatizaron la importancia de evaluar los efectos a largo plazo de las intervenciones propioceptivas.<sup>(17)</sup>

Este estudio demuestra la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la rehabilitación de pacientes con esguince de rodilla, evidenciando mejoras significativas en dolor, rango articular, estabilidad y equilibrio. Los resultados sugieren que este enfoque terapéutico puede ser una intervención efectiva para restaurar la funcionalidad de la articulación y potencialmente reducir el riesgo de lesiones recurrentes. Sin embargo, las limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra y la falta de un grupo control, subrayan la necesidad de investigaciones futuras más robustas. Se recomienda realizar estudios controlados aleatorizados con muestras más grandes y seguimiento a largo plazo para validar estos hallazgos y explorar los efectos duraderos del entrenamiento propioceptivo. Además, sería valioso investigar la aplicabilidad de este protocolo en diferentes poblaciones y condiciones de la rodilla, así como su integración en programas de prevención de lesiones. Estos avances podrían contribuir significativamente a la optimización de estrategias de rehabilitación y prevención en el campo de la fisioterapia deportiva y ortopédica.

## **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## **Contribuciones de los autores**

Conceptualización: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Curación de datos: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Análisis formal: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Investigación: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Metodología: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Visualización: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa.

Redacción del borrador original: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

Redacción, revisión y edición: Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Karla Teresa Novillo Rodríguez, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Melissa Chaos Padilla.

## **Financiación**

Sin financiamiento externo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. García-Porrero Pérez JA, Hurlé González JM. Neuroanatomía Humana. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
2. Tortora G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Rouvière H, Delmas V, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. Madrid: Elsevier; 2014.
4. Nordin M, Frankel V. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
5. Rivero Medina MA. Biomecánica: experiencias para la actividad física y el deporte. Segunda ed. Armenia: Editorial Kinesis; 2009.
6. Góngora García L, Rosales García Cruz M, González Fuentes I, Pujals Victoria NI. Articulación de rodilla y su mecánica articular.

- Medisan[Internet]. 2003[citado 23/11/2024];7(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=23528>
- 7.Rodríguez J. ¿Qué es la propiocepción? [Internet]. Galicia: Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia. Lafisioterapia.net.; 2019[citado 30/08/2024]. Disponible en: <https://lafisioterapia.net/propiopcion/>
- 8.Menéndez R. Ejercicio propioceptivo[Internet]. Galicia: Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia. Lafisioterapia.net.; 2007[citado 30/08/2024]. Disponible en: [https://lafisioterapia.net/ejercicio\\_propioceptivo](https://lafisioterapia.net/ejercicio_propioceptivo)
- 9.Calderón A, Bravo A, Rivera R. Efectos de una intervención de enfermería en el control del dolor posoperatorio del paciente adulto. Rev Cubana Enfermer[Internet]. 2022[citado 30/08/2024];38(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192022000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192022000100003)
- 10.Gandbhir V, Cunha B. Goniometer[Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025[citado 31/08/2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558985/>
- 11.Picot B, Terrier R, Forestier N, Fourchet F, McKeon P. The Star Excursion Balance Test: An update review and practical guidelines. International Journal of Athletic Therapy and Training. 2021;26(6):285-93.
- 12.Wang Y, Zhang D, Wu Z, Chen Z, Ye X, Chen G, et al. Proprioceptive training for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Front Med (Lausanne). 2021;8:699921.
- 13.Ma J, Zhang D, Zhao T, Liu X, Wang J, Zheng H, et al. The effects of proprioceptive training on anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: A systematic review and meta-analysis.. Clin Rehabil. 2021;35(4):506-21.
- 14.Grueva T. Effect of proprioceptive training on postural balance in patients with chronic ankle instability.. Journal of Physical Education and Sport. JPES. 2021;21(1):3-11.
- 15.Yilmaz O, Soylu Y, Erkmen N, Kaplan t, Batalik L. Effects of proprioceptive training on sports performance: a systematic review.. BMC Sports Sci Med Rehabil[Internet]. 2024[citado 23/01/2025];16:[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-024-00936-z>
- 16.Linde A. Efectividad de la aplicación del método pilates como medio de mejora del equilibrio y otras variables asociadas revisión sistemática[Tesis]. Jaén: Universidad de Jaén; 2018. [citado 30/08/2024]. Disponible en: <https://crea.ujaen.es/items/52178697-855e-424a-89b2-b0ad7c0228dc>
- 17.Çabuk H, Cabuk H. Mechanoreceptors of the ligaments and tendons around the knee. Clin Anat. 2016;29(6):789-95

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS