

## Capítulo 6

# Prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Revisión sistemática

Prevention of knee injuries in soccer  
players. Systematic review

---

Jaime Emmanuel Rivera Novillo<sup>1</sup>, Carlos Crespo Vintimilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jaime Emmanuel Rivera Novillo; [jaimedeporcuenca6@gmail.com](mailto:jaimedeporcuenca6@gmail.com). Azogues, Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0008-7811-3052>

<sup>2</sup> Carlos Crespo Vintimilla; [osteoreumacentro@gmail.com](mailto:osteoreumacentro@gmail.com). Azogues, Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0004-2000-6888>

\* Correspondencia: [jaimedeporcuenca6@gmail.com](mailto:jaimedeporcuenca6@gmail.com)



DOI:

<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.22.192>

## 1. Introducción

La rodilla es una articulación diartrodial, compuesta por varias estructuras, como ligamentos, tendones, músculos, meniscos y huesos, entre sus principales funciones se menciona la protección, estabilidad, y el movimiento, por esta razón, se trata de una estructura muy compleja por el gran funcionamiento a cumplir, además, afecciones y patologías presentes, pueden significar un largo periodo de tratamiento y recuperación, sin embargo, existen factores de riesgo que modifican o no estas características, siendo los deportistas uno de los más afectados y propensos a sufrir lesiones en la articulación de la rodilla (1).

En el deporte y sobre todo el fútbol se ha visto un alto índice de lesiones de rodilla, tanto así que en América latina alrededor de 7 mil de futbolistas cursan con alguna lesión en las estructuras que conforman la articulación, sin embargo, los distintos métodos, acciones y manobras donde se requiere un control neuromuscular, y, teniendo como consecuencias una estabilidad hemodinámica, han permitido reducir el riesgo de lesión por no contacto, necesaria en la firmeza, estabilidad y fuerza, que se necesita para cumplir con el desempeño adecuado en cada encuentro deportivo (2).

Ante lo expuesto, la revisión sistemática tiene como objetivo dar a conocer cómo es la prevención requerida por los futbolistas para evitar lesiones de rodilla, ya sea, en su parte ósea, ligamentosa, muscular, articular, entre otras, de tal manera que, dichos deportistas puedan tener un rendimiento óptimo que les permita la regularidad en la intensidad requerida para cada entrenamiento, y, por lo tanto, el desenvolvimiento en cada partido que se presenta en la semana.

En este sentido, lo que se pretende realizar, es un análisis muy detallado que permita develar información científica y actualizada necesaria en relación al

tema planteado, y a su vez, se procura la incorporación de métodos aplicativos e inteligentes durante los entrenamientos habituales de la semana de equipos profesionales de fútbol, lo cual, se constituye como una herramienta útil y beneficiosa para los deportistas de alto rendimiento, mismo que llevará a resolver el problema identificado. Ante esta problemática, lo que se propende es, seguir recopilando información eficiente, necesaria y adecuada, que sea de utilidad para el personal de salud inmersos en el mundo del deporte. A saber: médicos deportólogos, reumatólogos fisioterapeutas e incluso preparadores físicos con el fin de que se pueda resolver la problemática.

En consonancia con los descritos con antelación, el presente estudio, tiene como finalidad, reunir nuevas evidencias científicas en torno a los principales métodos de prevención para evitar lesiones rodilla, y de esta forma, poder elegir el mejor y más adecuado y que cuente con más eficacia para el logro del objetivo que es siempre la prevención, puesto que, se sigue teniendo un alto índice de lesiones en esta región, por lo tanto, seguir analizando nueva información ayudará para que futbolistas puedan tener el desarrollo más óptimo en sus entrenamientos y competiciones deportivas.

La presente revisión sistemática tiene como objetivo general: Determinar la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas, mediante una revisión sistemática basada en artículos científicos de los últimos 5 años; Los objetivos específicos que se incluyeron son: Reconocer las estructuras de la rodilla en donde se presenta con mayor frecuencia las lesiones de futbolistas, Identificar los métodos oportunos para una correcta prevención de lesiones de rodilla en los futbolistas, Publicar los resultados obtenidos en la revisión sistemática sobre la prevención de lesiones de rodilla en los futbolistas.

## 2. Fundamento Teórico

El presente capítulo de libro parte de una investigación con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y exploratorio, que se desarrollará mediante la revisión bibliográfica de artículos publicados en los últimos cinco años a nivel mundial basado en la guía PRISMA 2020; estos, se obtendrán de la base digital Google académico.

Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos publicados en revistas de alto impacto desde el año 2018 al 2022.
- Artículos en idioma inglés y español relacionados con el tema.
- Artículos con información sobre futbolistas profesionales.

Los criterios de exclusión fueron:

- Todos los artículos inferiores al año 2018.
- Artículos en idioma distinto al inglés y español.
- Artículos que no estén relacionados con futbolistas profesionales.

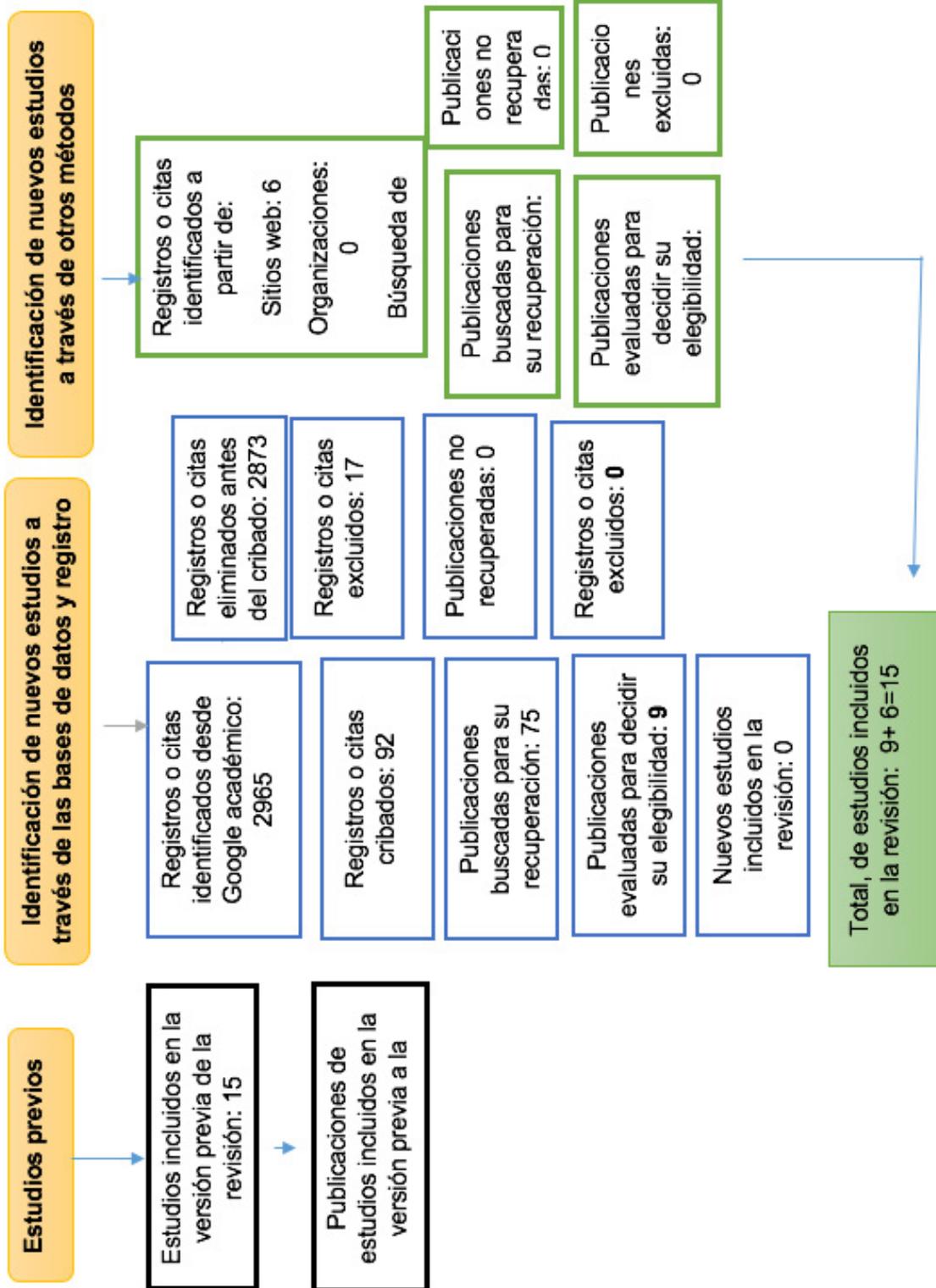
La revisión sistemática se llevó a cabo a partir del recogimiento de artículos de la base digital Google Académico, donde constan revistas de alto impacto. Las consultas se las realizó desde el 28 de noviembre hasta el 20 de enero, añadiendo de igual manera, artículos encontrados en los sitios web tanto de organizaciones y estudios de campo, las cuales fueron consultadas desde el 10 de diciembre hasta el 12 de enero, organizando la información en el gestor bibliográfico Zotero. En cuanto a las palabras claves, se tomó en consideración búsquedas avanzadas, utilizando operadores como AND, OR Y NOT, con las palabras: prevención de lesiones, Lesiones de rodilla en futbolistas, Prevención de lesiones de rodilla, rodilla, futbolistas, y las combinaciones entre las mismas.

De su parte, para la selección de artículos en la base digital de Google Académico se aplicaron distintos filtros para la inclusión de los diferentes artículos, entre ellos, la fecha; considerada desde el 2018 hasta el 2022, el idioma, se incluye artículos con idioma en inglés y español, el tipo de artículo, este puede ser ensayo clínico, metaanálisis, revisiones sistemáticas, control de casos, estudios de campo, utilizando la búsqueda avanzada con las palabras claves. Con lo que se obtuvo, 2965 artículos sumando los dos idiomas, y considerando las diferentes bases de datos dentro de Google académico, aplicando filtros y criterios de elegibilidad, se concluyó con 9 estudios, sumándole 6 de páginas web con un total de 15 artículos para la ejecución de resultados, además, se incluyó 10 artículos de revisión para el apartado de la discusión, finalizando totalmente con 25 estudios establecidos.

Esta revisión fue realizada de manera independiente por el autor, presenta un bajo sesgo porque se basa en la guía PRISMA 2020; por lo cual, en base a lo establecido, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo es la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas?

Por otra parte, para el desarrollo del apartado de análisis de la información que se recaudó en cada artículo científico o literatura gris, se la realizó mediante la organización de una matriz, que cuenta con tablas con información resumida y clara, que, permite diferenciar cada uno de los estudios incluidos, detallando el tipo de artículo, autor, año, base digital, idea principal, métodos y resultados, generando un aspecto de mayor relevancia para distinguir y clasificar cada uno de los métodos de prevención de lesiones de rodilla, los más oportunos y más utilizados.

Como parte del cumplimiento de los objetivos que han sido planteados al inicio del presente trabajo investigativo, se expone a continuación los artículos que a la luz de la ciencia se encuentran en las diferentes bases digitales, mismos que han sido recogidos los más relevantes, los que más relación tienen con el tema planteado, y, que dan sustento académico – científico a este estudio. Estos artículos han sido seleccionados tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión, eliminación de artículos, y resúmenes no relevantes, da un total de 15 estudios incluidos en la revisión sistemática.



### 3. Reflexiones Finales

Al realizar el presente estudio de revisión sistemática sobre la prevención de lesiones de rodilla, se puede observar que entre lo más importante y a destacar se encuentra la investigación llevada a cabo por los autores Ángel Coellar, et al., (3), quienes, en su estudio sobre prevención de lesiones, destaca varios factores que puede influir en este malestar. Es así que, en 18 artículos incluidos en su estudio, devela entre otros. A saber: la fatiga, el desequilibrio y una lesión previa, como los principales factores de riesgo para padecer una lesión, sin embargo, los métodos que propone son de suma importancia, tanto los ejercicios propioceptivos, de amortiguación y flexibilidad serían los más oportunos. En correlación con lo señalado, Cristina Vila, et al., (6), en su estudio menciona, que los ejercicios pueden ser de mucha ayuda para la prevención de lesiones, sin embargo, él incluye como una causa el uso de calzado inadecuado, por lo que, propone que los botines de juego cumplen un papel fundamental dentro de las lesiones de rodilla en futbolistas.

De su lado, Fernando Sarmiento, et al., (23), en su trabajo investigativo de campo devela y subraya en la importancia de la utilización de una técnica llamada Hettinger Muller, la cual, incluye entrenamiento propioceptivo, de fuerza, coordinación, isométricas durante un periodo de tiempo específico, con el objetivo de ganar un cierto porcentaje de fuerza muscular, lo que ayudaría para prevenir lesiones. Lo manifestado, mantiene estricta relación con lo encontrado por Fabian Parrado, et al., (18), quien, en su estudio, resalta a la fuerza muscular como el principal método de fortalecimiento de la articulación. De su parte, Blanca Romero, et al. (21), sostiene que, sin un buen trabajo de coordinación y flexibilidad de la rodilla, sería casi imposible cumplir con los objetivos de fuerza e hipertrofia muscular.

Siguiendo esta misma línea de pensamiento, varios estudios subrayan en la presencia de varios factores que inciden en el número de lesiones, en este sentido, una de las más aludidas es el tiempo de entrenamiento, la cantidad

de partidos y los minutos disputados. En este contexto, José Alfonso, et al. (26), en su estudio nos deja entrever, que el entrenamiento de la carrera, velocidad, agilidad, salto y potencia, ayudan a reducir el riesgo de lesiones musculares, ligamentosas y articulares. En paralelo con lo planteado, se encuentra Acosta, et al. (17), quien comparte estos criterios con dicho autor, y, además, añade el estiramiento al finalizar cada sesión de entrenamiento, sobre todo ejercicios de aducción, como un parte fundamental en el proceso.

### 3.1. Tablas

Sobre las localizaciones anatómicas más frecuentes en donde ocurre mayoritariamente las lesiones en los futbolistas, se demostró que el ligamento cruzado anterior se da en un 46.6%, siendo este el más prevalente, seguido por los meniscos, en donde, se vio que la afectación se presenta en un 26.6% de los 15 artículos incluidos, además, el ligamento cruzado posterior y tendón rotuliano son las estructuras menos frecuentes donde ocurren las lesiones, presentando solo un porcentaje del 6.6%.

**Tabla 1.** Localización más frecuente de lesiones de rodilla

Localización	Número	Porcentaje
Ligamento cruzado anterior	7	46.6%
Meniscos	4	26.6%
Ligamentos colaterales	2	13.3%
Ligamento cruzado posterior	1	6.6%
Tendón rotuliano	1	6.6%

Fuente: Matriz de base de datos.

En cuanto a los métodos de prevención más apropiados para lesiones de rodilla en futbolistas, incluyendo los 15 estudios, se puede verificar, que, el método más eficaz es el entrenamiento propioceptivo y neuromuscular, con el 40% y el 33.3% respectivamente, seguido se presenta el entrenamiento de fuerza, con el 20%, y por último, los tipos menos frecuentes son el entrenamiento de carrera y flexibilidad con el 6.6%, además, aparte del ejercicio físico como tal, se encontró en un estudio, con el mismo porcentaje que el artículo anterior, que un método puede ser el uso de calzado adecuado.

**Tabla 2.** Métodos de prevención de lesiones de rodilla

Prevención	Número	Porcentaje
Métodos propioceptivos	6	40%
Métodos neuromusculares	6	33.3%
Ejercicios de fuerza	3	20%
Ejercicios de carrera y flexibilidad	1	6.6%
Tipo de calzado	1	6.6%

Fuente: Matriz de base de datos.

## 4. Conclusiones

Para concluir con el análisis de los resultados sobre la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas, se puede mencionar que los diferentes métodos de ejercicio tanto propioceptivos como neuromusculares, además, el trabajo de fuerza e hipertrofia son las mejores herramientas que permiten a los deportistas evitar posibles lesiones de la articulación debido al ejercicio que se someten, acotar también, que a futuro que estima que aparte de los ejercicios propios para prevenir lesiones de rodilla, se sumará el usar el tipo de calzado adecuado

para el entrenamiento en cada tipo de terreno de juego en donde cumplen las actividades los futbolistas.

## **5. Contribución de los Autores**

JERN: análisis de datos, resultados y discusión.

CCV: Revisión del artículo

## Referencias

1. Panesso MC, Trillos MC, Guzmán IT. BIOMECÁNICA CLÍNICA DE LA RODILLA. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/items/1ff63165-669f-4a57-8f78-dde2ec572f2a>
2. Villaquiran-Hurtado A, Molano-Tobar NJ, Portilla-Dorado E, Tello A. Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. Universidad y Salud. 1 de mayo de 2020;22(2):148-56. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v22n2/2389-7066-reus-22-02-148.pdf>
3. Robles-Palazón FJ. 2Centro de Investigación del Deporte. Universidad Miguel Hernández de Elche. 2019; Disponible en: file:///C:/Users/HP/Downloads/80844-Texto%20del%20art%C3%ADculo-263167-1-10-20200602%20(1).pdf
4. de Sire A, Demeco A, Marotta N, Moggio L, Palumbo A, Iona T, et al. Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Exercises: ¿Could a Neuromuscular Warm-Up Improve Muscle Pre-Activation before a Soccer Game? A Proof-of-Principle Study on Professional Football Players. Applied Sciences. enero de 2021;11(11):4958. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/11/4958>
5. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. febrero de 2019;33(1):3-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31431273/>
6. Portela CV. Efectividad del calzado en los futbolistas : una revisión sistemática. Disponible en: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26582/VilaPortela\\_Cristina\\_TFG\\_2020.pdf](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26582/VilaPortela_Cristina_TFG_2020.pdf)

7. Brunner R. Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review | British Journal of Sports Medicine [Internet]. [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/53/5/282.abstract>
8. Enríquez Frutos A. Ejercicios de isquiotibiales para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones en futbolistas femeninas amateur: Revisión bibliográfica con protocolo de ejercicios. 2021 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/41235>
9. Islas VC, Negrete AV, Flores IM. Entrenamiento Excéntrico para la prevención de Lesiones de Isquiotibiales en Futbolistas. Revisión Sistemática y Metanálisis de Ensayos Clínicos. INVESTIGATIO [Internet]. 15 de marzo de 2022 [citado 22 de enero de 2023];(18). Disponible en: <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/389>
10. Gamonales Puerto J.M., Jiménez Solís J., Gámez Calvo L, Sánchez Ureña B, Muñoz Jiménez J. Lesiones deportivas en el fútbol en personas con discapacidad visual. Revisión sistemática exploratoria. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2022;(44):816-26. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/91163>
11. Crossley K.M., Patterson B.E., Culvenor AG, Bruder A.M., Mosler A.B., Mentiplay BF. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. Br J Sports Med. 1 de septiembre de 2020;54(18):1089-98. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/54/18/1089>

12. Huerta Ojeda Á., Casanova D., Barahona-Fuentes GDF. Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática. Archivos de Medicina del Deporte. 24 de septiembre de 2019;36:173-80. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7004459>
13. Achenbach L, Krutsch V, Weber J, Nerlich M, Luig P, Loose O, et al. Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. julio de 2018;26(7):1901-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29058022/>
14. Mendoza K. prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. revisión sistemática. 2022 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: [https://www.google.com/search?q=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&sxsrf=AJOql-zVmCvSdlhomSAxe7fA5wo\\_ToHqoHg%3A1674448791477&ei=lw\\_OY6TkHMLgwbkPrgGS-AE&ved=0ahUKewjki6Tr79z8AhXCfjA-BHa-oBB8Q4dUDCA8&uact=5&oq=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&gs\\_lcp=Cgxnd-3Mtdz16LXNlcnAQAzokCAAQ8QQQHhCiBDoFCAAQogQ6BAghEA-pKBAhBGAFKBAhGGABQ8AhYoiFg-iRoAXAAeACAabsBiAGkEJIBB-DAuMTWYAQCgAQHAAQE&sclient=gws-wiz-serp](https://www.google.com/search?q=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&sxsrf=AJOql-zVmCvSdlhomSAxe7fA5wo_ToHqoHg%3A1674448791477&ei=lw_OY6TkHMLgwbkPrgGS-AE&ved=0ahUKewjki6Tr79z8AhXCfjA-BHa-oBB8Q4dUDCA8&uact=5&oq=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&gs_lcp=Cgxnd-3Mtdz16LXNlcnAQAzokCAAQ8QQQHhCiBDoFCAAQogQ6BAghEA-pKBAhBGAFKBAhGGABQ8AhYoiFg-iRoAXAAeACAabsBiAGkEJIBB-DAuMTWYAQCgAQHAAQE&sclient=gws-wiz-serp)
15. Estella DR. PREVENCIÓN DE LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN DEPORTISTAS FEMENINAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/11993>
16. Krutsch W, Lehmann J, Jansen P, Angele P, Fellner B, Achenbach L, et al. Prevention of severe knee injuries in men's elite football by implementing specific training modules. Knee Surg Sports Traumatol

- Arthrosc. febrero de 2020;28(2):519-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31541292/>
17. González NAA, Salazar MC, Soto JFR, Mesa LMM. PROGRAMAS PREVENTIVOS, UNA ESTRATEGIA PARA EL JUGADOR DE FÚTBOL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Revista digital: Actividad Física y Deporte. 1 de enero de 2020;6(1):109-28. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1442>
  18. Parrado Rodríguez FE. Relación del Entrenamiento de la Fuerza en Futbolistas: una Revisión Documental [Internet] [Thesis]. Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2021 [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11987>
  19. Zavala V., Estefanía N. Requisitos previos para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física. 2020; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30973/2/Tesis%20%2810feb%29%20lista.pdf>
  20. Murrillo V. Revisión bibliográfica FIFA 11+ y FIFA 11 + Kids. Calentamiento en el fútbol base de Aragón. Diseño y desarrollo inicial del FIFA 11+ Kids en la U.D. Balsas Picarral. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/98977/files/TAZ-TFG-2020-594.pdf>
  21. Romero-Moraleda B, Cuellar Á, González J, Bastida N, Echarri E, Jana Gallardo J, et al. Revisión de los factores de riesgo y los programas de prevención de la lesión del ligamento cruzado anterior en fútbol femenino: propuesta de prevención. [Review risk factors and prevention programs of the anterior cruciate ligament injury in female football: prevention proposal]. Rev int cienc deporte. 1 de abril de 2017;13(48):117-38. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5916685>

22. Robles Palazón F.J., Cejudo A, Ayala de la Peña F, Sainz de Baranda Andújar M del P. Revisión sistemática sobre programas para la prevención de lesiones de la extremidad inferior en jóvenes deportistas. Journal of sport and health research. 2019;11(1):1-16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6875032>
23. Sarmiento Lara F. Técnica de Muller-Hettinger en la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Star Club,2019 [Internet]. [Ecuador]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD; 2019 [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6684/1/Tesis%20Final%20Fernando%20Sarmiento.pdf>
24. University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, Manojlović M. The efficiency of proprioceptive training in preventing injuries to team athletes: A systematic review. EXERCISE QUALITY LIF. 25 de diciembre de 2021;13(2):37-46. Disponible en: <https://www.eqoljournal.com/wp-content/uploads/2021/12/Manojlovic-2021.pdf>
25. D. S. Un resumen completo de revisiones sistemáticas sobre estrategias de prevención de lesiones deportivas. 2018 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/23259671211035776>
26. Vista de Propuesta de un protocolo de prevención de lesiones deportivas en futbolistas profesionales basado en una revisión sistemática de la literatura [Internet]. [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/336838/20792620>