



## Artículo Original

### **Rotura de ligamentos cruzados de jugadores profesionales de fútbol argentino: análisis de casos de lesiones en la temporada 2023 -2024**

### **Rupture of cruciate ligaments of professional Argentine soccer players: analysis of injury cases in the season 2023-2024**

Ariel R. Báez Banegas<sup>1</sup>, Lautaro N. Zarate<sup>1</sup>, Jadiyi Hidalgo Taha<sup>3</sup>, Eduardo M. Cibilis<sup>2</sup>, Amada R. Semenza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste, Moreno 1240.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste, Moreno 1240. Director del trabajo.

<sup>3</sup>Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste, Moreno 1240. Asesora científica.

Fecha de recepción: 30/07/2024

Fecha de aceptación: 16/08/2024

Título abreviado:

**Rotura de Ligamentos Cruzados de Jugadores Profesionales de Fútbol Argentino**

Contacto: arielbaezz1994@gmail.com

#### **Resumen**

La lesión del ligamento cruzado anterior (LLCA) es una de las más comunes en deportes, como el fútbol. La reconstrucción del LLCA utilizando tendones de la "pata de ganso" está ganando popularidad debido a su menor morbilidad en la zona donante. El objetivo de este trabajo es comprender los mecanismos que conducen a estas lesiones, ya que es crucial para diseñar programas de prevención efectivos. Para ello se realizó una revisión bibliográfica utilizando bases de datos como PubMed y SportDiscus. Además, se analizaron informes oficiales de la Asociación Argentina de Fútbol (AFA) sobre lesiones específicas en jugadores profesionales, considerando variables como edad, tiempo de juego, posición y recurrencia de lesiones. Como resultado se obtuvieron 75 casos iniciales, de los cuales 24 cumplían con los criterios de inclusión. La edad promedio de los afectados fue de 26,6 años, con una distribución homogénea entre diferentes posiciones de juego. No se encontró una relación significativa entre el tiempo de juego y la incidencia de lesiones de LLCA. La mayoría de las lesiones fueron tratadas quirúrgicamente una sola vez, con un tiempo promedio de recuperación de 193 días. Contrario a las declaraciones de entidades como la FIFA y la UEFA, la lesión de LLCA no parece asociarse ni con el tiempo de juego ni con la edad de los jugadores, ni con la cantidad de competencias disputadas. La alta frecuencia de lesiones de LLCA en el fútbol profesional argentino requiere un análisis más profundo de las variables asociadas. La falta de rigor científico en algunos informes existentes destaca la necesidad de estudios más detallados y sistemáticos.

Palabras clave: Lesión de ligamento cruzado anterior (LLCA), lesiones deportivas, lesiones musculares en fútbol.



## Abstract

Cruciate ligament injury (ACL) is one of the most common injuries in sports, such as soccer. LLCA reconstruction using "goosefoot" tendons is gaining popularity due to its lower donor site morbidity. The objective of this work is to understand the mechanisms that lead to these injuries, as it is crucial to design effective prevention programs. For this purpose, a bibliographic review was carried out using databases such as PubMed and SportDiscus. In addition, official reports from the Argentine Football Association (AFA) on specific injuries in professional players were analyzed, considering variables such as age, playing time, position and injury recurrence. As a result, 75 initial cases were obtained, of which 24 met the inclusion criteria. The average age of those affected was 26.6 years, with a homogeneous distribution between different playing positions. No significant relationship was found between playing time and the incidence of CLL injuries. Most injuries were treated surgically only once, with an average recovery time of 193 days. Contrary to the statements of entities such as FIFA and UEFA, the LLCA injury does not seem to be associated with playing time or the age of the players, nor with the number of competitions played. The high frequency of CLL injuries in Argentine professional soccer requires a more in-depth analysis of the associated variables. The lack of scientific rigor in some existing reports highlights the need for more detailed and systematic studies.

Keywords: Anterior cruciate ligament injury (ACL), sports injuries, muscle injuries in soccer.

## Resumo

A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das lesões mais comuns em esportes, como o futebol. A reconstrução LLCA usando tendões "pé de ganso" está ganhando popularidade devido à menor morbidade da área doadora. O objetivo deste trabalho é compreender os mecanismos que levam a estas lesões, pois é crucial desenhar programas de prevenção eficazes. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando bases de dados como PubMed e SportDiscus. Além disso, foram analisados relatórios oficiais da Associação de Futebol Argentino (AFA) sobre lesões específicas em jogadores profissionais, considerando variáveis como idade, tempo de jogo, posição e recorrência de lesões. Como resultado, foram obtidos 75 casos iniciais, dos quais 24 atenderam aos critérios de inclusão. A idade média dos afetados foi de 26,6 anos, com distribuição homogênea entre as diferentes posições de jogo. Nenhuma relação significativa foi encontrada entre o tempo de jogo e a incidência de lesões de LLC. A maioria das lesões foi tratada cirurgicamente apenas uma vez, com tempo médio de recuperação de 193 dias. Ao contrário do que afirmam entidades como a FIFA e a UEFA, a lesão da LLCA não parece estar associada ao tempo de jogo ou à idade dos jogadores, nem ao número de competições disputadas. A alta frequência de lesões de LLC no futebol profissional argentino requer uma análise mais aprofundada das variáveis associadas. A falta de rigor científico em alguns relatórios existentes destaca a necessidade de estudos mais detalhados e sistemáticos.

Palavras-chave: Lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), lesões esportivas, lesões musculares no futebol.

## INTRODUCCION

El ligamento cruzado anterior (LLCA) es la lesión de rodilla más común en los deportes de cambio de dirección, afectando a deportistas de todas las edades, sexos y niveles (Della Villa et al., 2020). El tratamiento habitual suele ser la cirugía para realizar su reconstrucción (CRLCA). El uso de tendones de la "pata de ganso" para injertos en procedimientos quirúrgicos está ganando terreno en la actualidad. Esta preferencia se debe a las ventajas que presenta en comparación con otras técnicas tradicionales, particularmente en lo que respecta a la zona donante de donde se obtienen los tendones. A diferencia de otras opciones, el injerto de tendones de la "pata de ganso" se asocia con una menor morbilidad en la zona donante. Esto significa que la recuperación del paciente tras la extracción de los tendones es más rápida y presenta menos complicaciones.

Comprender las situaciones y los mecanismos que conducen a lesiones del LLCA es crucial para efectivamente diseñar programas de ejercicio específicos para reducir su incidencia o determinar límites de entrenamiento y tiempo neto que un deportista para jugar para prevenir dicha lesión (Ayala-Mejias et al 2014). Varios estudios sistemáticos de análisis de vídeo de lesiones del LCA se han publicado en diferentes deportes. Respecto al fútbol, veinticuatro lesionados se ha registrado solo en los últimos doce meses. Sin embargo, las limitaciones en el diseño de los distintos estudios, como falta de evaluación sistemática no pudieron proporcionar evidencia concluyente sobre el mecanismo de lesión



del LLCA en el fútbol. Además, existen lagunas que es necesario abordar sistemáticamente. Primero es la falta de evidencia que demuestre las causas específicas de la lesión en los distintos afectados. En segundo lugar, está el Falta de investigación que detalle los factores biomecánicos de las lesiones del ligamento cruzado anterior en el fútbol, particularmente en lo que respecta al papel que cumple el tiempo de actividad total del deportista. Finalmente, hay poca investigación detallando la distribución de las lesiones del LLCA en todo el mundo, temporada a temporada y aún menos información sobre antecedentes similares en décadas pasadas.

La relación entre el torque muscular, la carga externa y el estrés que puede soportar el ligamento cruzado anterior (LCA) ha sido objeto de numerosos estudios. Esta compleja interacción juega un papel fundamental en la estabilidad de la rodilla y la prevención de lesiones. El torque generado por la contracción muscular, ya sea por movimientos controlados o por acciones explosivas, puede desencadenar una translación tibial anterior o posterior en la rodilla. La magnitud de este desplazamiento depende de varios factores, como: Grado de activación muscular: Cuanto mayor sea la fuerza de los músculos que actúan sobre la rodilla, mayor será el torque generado y, por lo tanto, mayor la translación tibial. Ubicación de la musculatura activa: La posición de los músculos activos en relación con el eje de la rodilla también influye en la dirección del desplazamiento tibial. Por ejemplo, los músculos situados en la parte frontal de la rodilla tienden a generar translación anterior, mientras que los músculos de la parte posterior favorecen la translación posterior.

Es importante destacar que el LCA no solo se ve afectado por el torque muscular, sino también por las cargas externas que actúan sobre la rodilla. Estas cargas, como el peso corporal o el impacto durante la práctica deportiva, pueden aumentar el estrés sobre el ligamento y contribuir a su ruptura si superan su capacidad de resistencia. (Escamilla et al., 2009, 2012; Luque-Seron & Medina-Porqueres, 2016)

En el marco del deporte la Federación de Asociaciones de Fútbol (FIFA), ha determinado que la gran cantidad de minutos de juego asociados a desgaste sufrido por el cuerpo a través de los años de constante entrenamiento de alta intensidad, es el factor principal para todo tipo de lesiones, incluyendo como no a la LLCA (Fifpro et al 2023), así también se ha hecho énfasis en la problemática de las intervenciones quirúrgicas múltiples, que suelen requerir los jugadores luego de sufrir una lesión de este tipo, aun cuando el tiempo de recuperación y la terapia de rehabilitación se respeta al pie de la letra en casi el 100% de los casos. La Unión de Federaciones Europeas de Fútbol (UEFA) refiere que este tipo de lesiones ocurre con más frecuencia en jugadores que por posición dentro del esquema de juego, recorren mayo cantidad de kilómetros dentro de la cancha durante un partido, lo cual, al igual que la mayor cantidad de minutos de juego también es un predisponente a favores lesiones.

Fuera de las declaraciones oficiales y los informes presentados por las instituciones federativas, es importante aclarar que muchos clubes también han dado su posicionamiento sobre el tema, aunque ya de manera mucho más informal y en la mayoría de los casos con declaraciones que cuentan con poco o ningún fundamento ni rigor científico y asociado simplemente a la experiencia empírica que se renueva año a año y temporada a temporada, aun así el factor de análisis es innegable, hay más lesiones que antes y en muchos casos, dichas lesiones también son más graves e inhabilitantes para el jugador profesional, llegando incluso en algunos casos donde la LLCA fue un cuadro recurrente en el jugador y tras varias intervenciones, a terminar con la carrera profesional de este.

En el caso del fútbol argentino, la información epidemiológica sobre lesiones en jugadores profesionales es aún limitada. Es por ello que se hace necesario realizar estudios que permitan comprender la realidad de este fenómeno en nuestro país. Conocer la prevalencia, incidencia y severidad de las lesiones, así como su impacto en los diferentes contextos (cantidad de tiempo de juego, puestos de juego, situaciones de juego, edad, etc), es fundamental para establecer estrategias de prevención efectivas.



Dentro de las lesiones musculares, los isquiotibiales son los más propensos a sufrir daños, representando el 37% de los casos y ocupando el primer lugar en cuanto a severidad. Otras lesiones comunes incluyen aquellas que afectan al complejo aductor, los esguinces de tobillo y las lesiones del ligamento colateral medial de la rodilla. Las consecuencias de las lesiones no se limitan al plano físico, ya que también tienen un impacto negativo en el rendimiento deportivo, la moral del equipo y la economía de las instituciones. La presión competitiva y los factores psicosociales son considerados como elementos que aumentan la probabilidad de sufrir lesiones (Baldjian et al 2022).

El objetivo de este estudio es precisamente llenar este vacío de información, analizando la situación de las lesiones en el fútbol profesional argentino. A través de un análisis epidemiológico riguroso, se busca describir la prevalencia, incidencia y severidad de las lesiones, diferenciándolas según el tiempo de actividad total del jugador durante la temporada, los puestos de juego, la edad de los jugadores y la relación que exista entre estos factores.

Este estudio permitirá generar conocimiento valioso para el desarrollo de estrategias de prevención personalizadas, contribuyendo así a mejorar el rendimiento de los jugadores, reducir los costos asociados a las lesiones y proteger la salud de los deportistas argentinos.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Para realizar esta investigación se utilizó implica bibliografía de literatura médica disponible en las bases de datos: PubMed, SportDiscus para el análisis estadístico y quirúrgico de la lesión. La estrategia de búsqueda estuvo basada en las palabras clave: “anterior cruciate ligament”, “neuromuscular training”, “injury rates”, ACL Strain, ACL Loading, translation anterior, mechanism injury ACL, hamstrings utilizando los operadores booleanos "AND" y “OR” para combinar los descriptores.

Las informaciones sobre las lesiones específicas de cada uno de los deportistas fueron rescatadas de los informes oficiales de la Liga Argentina de la Asociación Argentina de Fútbol (AFA) publicados tanto en su página oficial como en distintos medios asociados al deporte. De los mismos se analizó la edad de los lesionados, la cantidad de minutos de juego disputados, la cantidad de competencias disputadas, la posiciones en la que juegan, la cantidad de lesiones similares que habían tenido anteriormente, la cantidad de intervenciones quirúrgicas que debieron recibir y el tiempo de recuperación que les llevó a cada uno.

## **RESULTADOS**

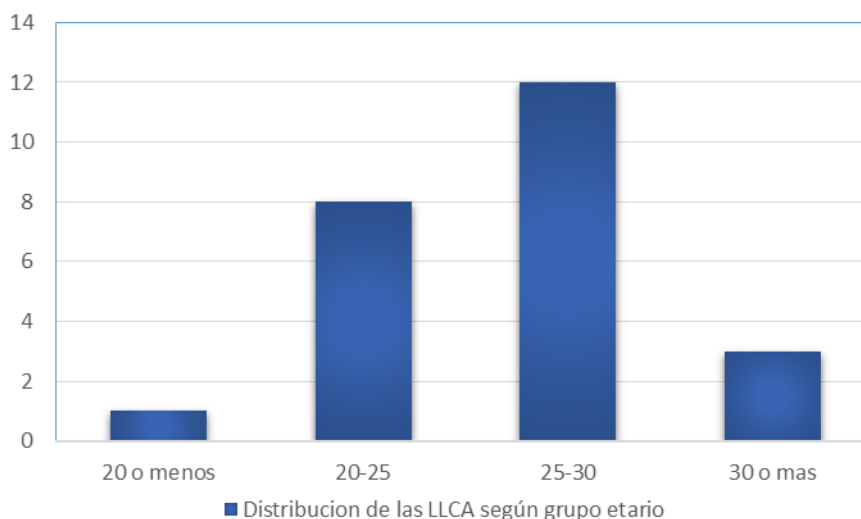
Se analizaron 75 casos de lesión de jugadores de la liga Argentina de Fútbol y se excluyeron de la investigación a 42 asociados a lesiones diferentes, 6 que se reportaron según su informe por dicha lesión pero cuyos tiempos de recuperación no coincidían con lo descripto en la bibliografía investigada y 3 que por cuestiones de edad o el prolongado tiempo de recuperación decidieron dar por finalizada su carrera deportiva luego de ocurrida la lesión y por tanto no se cuenta con información específica para determinar el tiempo total de recuperación o la existencia de secuelas. En los 24 rescatados, se buscaron características comunes entre estos, con el fin de determinar los factores comunes que han conducido al elevado aumento de número de lesionados en años recientes.

Se determinó que la edad promedio de los afectados fue de 26,6 años, con un extremo mínimo de 18 años y un máximo de 31, para su mejor análisis se dividió a los mismos en cuatro grupos etarios, los menores de 20 años, jugadores de entre 20 y 25, de 25 a 30 y finalmente los mayores de 30, siendo el grupo mayoritario el de los de 20 a 25 años con el 50% de los casos analizados y el minoritario el de los menores de 20 con apenas el 4%. En cuanto a las posiciones de juego, la lesión se encontró ampliamente



distribuida entre las distintas posiciones, dejando por fuera únicamente a la correspondiente al arquero, de la cual no se registró ninguna, se encontraron 2 lesiones en la posición de lateral derecho, 3 lesiones en posición de medio centro ofensivo, 3 en la posición de defensor central, cuatro 4 en la de extremo izquierdo, 3 en la de mediocampista, 3 en la delantero centro, 4 en la de extremo derecho, 1 en la de lateral derecho y finalmente una 1 en la posición de pivote (Fig.1).

**Figura 1:** Comparación de casos de LLCA, en jugadores de futbol argentino según grupo etario; temporada 2023-2024.

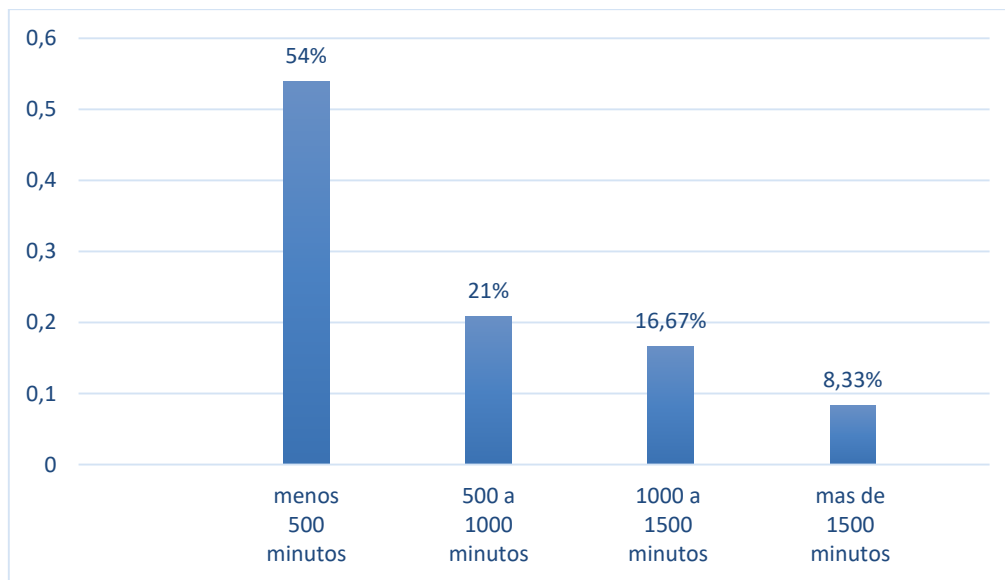


En cuanto al tiempo de juego disputado en la temporada, fue de 614 minutos, con extremos muy amplios de 1 minuto disputado a un máximo de 2810 minutos. Se distribuyeron en un promedio de 2 competencias por jugador, con un margen mínimo de una 1 competencias disputadas y un máximo de 5. Para su mejor análisis, en este caso distribuimos en los casos analizados en 4 grupos según el tiempo de juego: un grupo con menos de 500 minutos, entre 500 y 1000 minutos, entre 1000 y 1500 y finalmente más de 1500 minutos de juego (Fig.2). De esta forma, con respecto a las competencias agrupamos los casos entre aquellos que tenían una competencia, 2, 3 y 4 o más competencias. En la primera de estas instancias mencionadas el grupo mayoritario fue el de menos de 500 minutos de juego con un 50 % de los casos y minoritario el de 1500 minutos o más con el 8,5% de los mismos, por el lado de las competencias, el grupo mayoritario fue aquel que disputaba una sola, con el 42% de los casos y el grupo minoritario fue el que disputaba 4 o más competencias, con 8% de locas casos (Fig.3).

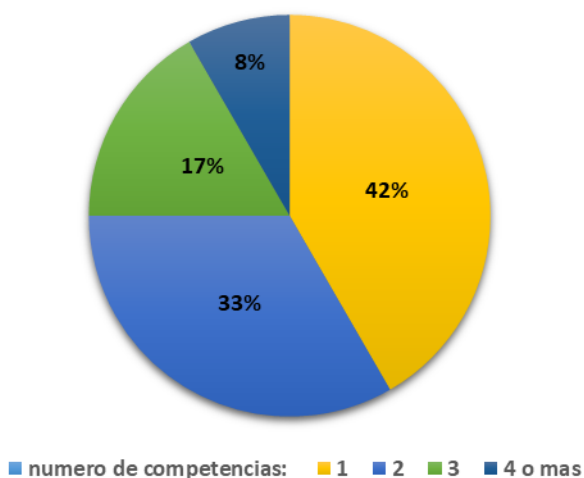




**Figura 2:** Comparación de minutos disputados de jugadores del futbol argentino temporada 2023-2024 antes de lesionarse.



**Figura 3:** Número de competencias disputadas al momento de lesionarse, en jugadores de futbol argentino temporada 2023- 2024.



En cuanto a la repetición de las lesiones, se encontraron 4 casos de jugadores que ya habían tenido la misma lesión con anterioridad (17%), un caso que la había tenido en 2 ocasiones anteriores (5%) y 19 que la tenían por primera vez (78%). Al asociar estos datos a las intervenciones quirúrgicas, 18 fueron intervenidos por única vez (75%), mientras que 5 requirieron una segunda intervención (21%) y un solo caso requirió de 3 intervenciones quirúrgicas (5%). Por último, en cuanto al tiempo de recuperación los



márgenes fueron más acotados que en las anteriores variables analizadas, siendo el promedio de 193 días de recuperación, con un margen mínimo de 61 días y un máximo de 263.

## **DISCUSIÓN**

La lesión de ligamento cruzado anterior no parece presentar asociación real ni con el tiempo de juego ni con la edad de los jugadores como refiere la FIFA, ni tampoco a la cantidad de competencias disputadas como señala la AFA, dado que es un cuadro que se manifiesta por igual en cualquier edad y con tiempos promedio de juego muy distintos entre los diferentes profesionales. Tampoco se puede dar lugar a las declaraciones realizadas por UEFA, donde la posición del jugador dentro del esquema de juego es un factor a tener en cuenta a la hora de analizar estas lesiones, ya que como se pudo observar, con excepción de los arqueros, la LLCA se encuentra bien distribuida entre las distintas posiciones de juego. Si bien es un punto que no se analizó en profundidad en este estudio, es de destacar que la totalidad de las lesiones analizadas son del miembro inferior derecho, coincidentes con el mismo miembro hábil del profesional. Tal coincidencia puede ser simplemente una cuestión del momento en que se realizó el análisis y que en una observación más a fondo y retrospectiva de los casos se puedan encontrar casos de miembro inferior izquierdo, pero al menos es un dato cuando menos, a tener en cuenta para futuros análisis, de la misma o de otras competencias.

En cuanto a las intervenciones que la LLCA requiere, en el análisis de la bibliografía consultada y de los reportes presentados por la FIFA, AFA y UEFA, se determinó que el tratamiento de dicha lesión es muy similar por no decir idéntico en todos los casos, variando claramente el tiempo de recuperación post-quirúrgico que se requiere para la rehabilitación completa. Las técnicas empleadas ni los procedimientos realizados, procedimientos que detallaron con mucha precisión Ayala y Mejias en su análisis ortopédico de este mismo cuadro en México y Dellas Villa para los Estados Unidos, por es difícil no contrariar o al menos cuestionar las declaraciones de UEFA, sobre este punto, ya que según su visión de la problemática el cuadro conlleva múltiples intervenciones quirúrgicas en la mayoría de los casos y si bien es cierto que puede inhabilitar al jugador durante mucho tiempo, son contados los casos donde esto termino con la carrera profesional del mismo, así como también, como ya se ha reflejado en este análisis también son contados los casos que han requerido más de una intervención quirúrgica para el tratamiento de la LLCA.

En conclusión, la LLCA es un cuadro que se viene repitiendo con demasiada frecuencia en el ámbito profesional del fútbol argentino y que preocupa tanto a los jugadores como a los clubes, aun así, parece que aún es difícil determinar cuáles son las causas reales de que este se produzca cada vez con más frecuencia y que sea pocos los parecen estar encuentran exceptuados de sufrirlo, como por ejemplo los arqueros. Por eso es necesario ahondar más profundo en las distintas variables que pueden estar asociadas a estos casos, principalmente porque todo parece indicar, que en la visión general ya se ha tomado una perspectivas de la problemática y tal cual como demuestra este análisis y otros publicados, no parece que la misma cuente con el rigor científico suficiente en relación a la seguridad con la que se habla de la misma, siendo esta la asociación tanto a los minutos de juego, como la edad de los afectados, así como la posición que ocupan y principalmente la cantidad de intervenciones quirúrgicas que han recibido.

### Agradecimientos:

Agradecemos principalmente la colaboración de parte del Dr. e investigador Eduardo Cibils, quién pudo aportarnos significativa información y una guía para la realización de este trabajo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Della Villa F, Buckthorpe M, Grassi A, Nabiuzzi A, Tosarelli F, Zaffagnini S, Della Villa S. Systematic video analysis of ACL injuries in professional male football (soccer): injury mechanisms, situational patterns and biomechanics study on 134 consecutive cases. *Br J Sports Med.* 2020; 54(23):1423-32.
2. Ayala-Mejías JD, García-Estrada GA, Alcocer Pérez-España L. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Acta ortopédica mexicana.* 2014; 28(1):57-67.
3. Escamilla, R. F.; Zheng, N.; Imamura, R.; MacLeod, T. D.; Edwards, W. B.; Hreljac, A.; Fleisig, G. S.; Wilk, K. E.; Moorman 3rd, C. T. & Andrews, J. R. Cruciate ligament force during the wall squat and the one-leg squat. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 41(2):408-17, 2009.
4. UEFA. Investigación médica. UEFA.com. <https://es.uefa.com/news-media/news/028b-1a740df2d69e-e233b32a6908-1000--investigacion-medica/>
5. MOURIÑO-CABALEIRO A, VILA H, SAAVEDRA-GARCÍA MA, FERNÁNDEZ-ROMERO JJ. Los músculos isquiosurales y su capacidad profiláctica sobre la translación tibial anterior en lesión de ligamento cruzado anterior: Una revisión sistemática. *Int J Morphol.* 2023;41(4):1009-1014.
6. UEFA. Estudio de lesiones de clubes de élite de la UEFA (2019/20) y Estudio de lesiones de clubes de élite femeninos de la UEFA (2019/20). 2020. [https://editorial.uefa.com/resources/0265-115cf1249d3a-c523ddeccfef-1000/uefa\\_elite\\_club\\_injury\\_study\\_season\\_report\\_2019-20\\_-\\_team\\_x\\_2\\_20210118151053.pdf](https://editorial.uefa.com/resources/0265-115cf1249d3a-c523ddeccfef-1000/uefa_elite_club_injury_study_season_report_2019-20_-_team_x_2_20210118151053.pdf)
7. Baldjian, A., Mohrenberger, H., & Ciladi, M. (2022). Estudio epidemiológico de lesiones en un equipo profesional de fútbol en Argentina: Estudio observacional retrospectivo a 2 años. *Argentinian Journal of Respiratory & Physical Therapy*, 4(3), 23–31. <https://doi.org/10.58172/ajrpt.v4i3.213>
8. Fifpro. (2023). Saturación del calendario, efectos adversos para la salud y el bienestar del jugador. [https://fifpro.org/media/qa5pkwep/fifpro\\_pwm2023\\_final.pdf](https://fifpro.org/media/qa5pkwep/fifpro_pwm2023_final.pdf)