



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

CARRERA DE FISIOTERAPIA

TEMA:

Prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y mecanismos de lesiones de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022.

AUTORAS:

Calero Ortiz, Domenica Margarita

Cevallos Santana, Ana María

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciadas en Fisioterapia.**

TUTORA:

Chang Catagua, Eva De Lourdes

Guayaquil, Ecuador

20 de septiembre del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Calero Ortiz, Domenica Margarita y Cevallos Santana, Ana María**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciadas en Fisioterapia**.

TUTORA:

f. _____

Chang Catagua, Eva de Lourdes

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Aurea, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Calero Ortiz, Domenica Margarita y Cevallos Santana, Ana María**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y mecanismos de lesiones de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Fisioterapia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2023

AUTORA

Calero Ortiz, Domenica Margarita

AUTORA

Cevallos Santana, Ana María



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Calero Ortiz, Domenica Margarita y Cevallos Santana, Ana María**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y mecanismos de lesiones de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Fisioterapia**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2023


AUTORA

Calero Ortiz, Domenica Margarita

AUTORA

Cevallos Santana, Ana María

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
registrar

534-B7C-338


2%
Similitudes

+ 1%
Texto entre comillas
< 1% similitudes entre comillas

< 1%
Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESIS - CALERO - CEVALLOS FINAL.docx ID del documento: ac8f96c114f65c376968d72dd9de0d7815fcb2c7 Tamaño del documento original: 5.4 MB Autor: []	Depositante: undefined undefined Fecha de depósito: 26/9/2023 Tipo de carga: url_submission fecha de fin de análisis: 26/9/2023	Número de palabras: 13.747 Número de caracteres: 92.007
--	--	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	localhost Prevalencia del esguince de tobillo en pacientes que acaban el entren... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-284.pdf 28 Fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 26 (20 palabras)
2	localhost Aplicación de la terapia manual según el Concepto Mulligan, en deport... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-195.pdf 24 Fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 26 (27 palabras)
3	localhost Prevalencia de enfermedades neuromusculares deportivas, en la comu... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-231.pdf 22 Fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 26 (26 palabras)
4	localhost Herramienta de la fisioterapia en la rehabilitación en pacientes con lesión... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-287.pdf 18 Fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 26 (24 palabras)
5	Documento de otro usuario Documento de otro grupo El documento proviene de otro grupo	2%		Palabras idénticas: 26 (20 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario Documento de otro grupo El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 16 (14 palabras)
2	doi.org injuries in male and female semi-professional football (soccer) players in ... https://doi.org/10.1186/1745-2975-9-205	< 1%		Palabras idénticas: < 16 (13 palabras)
3	link.springer.com https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/1745-2975-9-205.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 16 (13 palabras)
4	repository.nps.edu.ec http://repository.nps.edu.ec/handle/21000/9831/1/235-02642.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 16 (10 palabras)
5	www.nature.com The MRI-based 3D morphologic changes of knee meniscus und... https://www.nature.com/articles/nr3108-021-01313	< 1%		Palabras idénticas: < 16 (10 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	localhost Prevalencia de las lesiones osteomusculares presentadas en deportista... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-76.pdf	4%		Palabras idénticas: 46 (25 palabras)
2	Trabajo de Titulación finalizado Chluisa y Area.docx W33-C05-C74 - xolmte El documento proviene de múltiples de referentes	4%		Palabras idénticas: 46 (26 palabras)
3	localhost Evaluación funcional y factores de riesgo de lesiones musculoesquelétic... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-117.pdf	2%		Palabras idénticas: 26 (23 palabras)
4	localhost Prevalencia y factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas de la ... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-282.pdf	2%		Palabras idénticas: 26 (20 palabras)
5	localhost Terapia manual ortopédica aplicada a estudiantes con disfunción de la ... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-141.pdf	2%		Palabras idénticas: 26 (28 palabras)
6	localhost Valoración de la clasificación de los bangueñeros en la Federación D... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-284.pdf	2%		Palabras idénticas: 26 (28 palabras)
7	localhost Evaluación de la musculatura lumbopélvica en los futbolistas del Barce... http://localhost:8080/vistas/tesis/03171174203/7_U23G-F98-98D-T09A-205.pdf	2%		Palabras idénticas: 26 (25 palabras)

TUTORA:



f. _____
Chang Catagua, Eva de Lourdes

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar agradeciendo a Dios por cada momento en mi etapa universitaria, por permitirme cada día continuar con salud, fortaleza y empeño.

A mis padres Klever Yovanny y Ana María, quienes me han brindado su apoyo incondicional, por estar presentes en cada etapa de mi vida. Ellos me han impulsado a perseguir cada una de mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Así mismo son quienes me han dado el soporte material y económico para poder enfocarme en mis estudios.

A mis hermanos Klever José y Maria Grazzia, quienes han sido el motor que impulsa mis esperanzas, por siempre darme ánimos; por ustedes y para ustedes daré lo mejor de mí siempre.

A mis queridos abuelos Vicenta y José Ramón, quiénes siempre estuvieron a mi lado y me demostraron que nada es imposible. Agradezco cada uno de sus consejos y sobre todo su amor incondicional.

A mi amiga Doménica por su amistad y su apoyo, quien siempre ha estado para mí y me ha brindado su mano en todo momento. Gracias por enseñarme el verdadero significado de amistad.

A mis queridos docentes por sus conocimientos y sus sabias palabras de motivación. Gracias por su dedicación y tolerancia durante este proceso de formación.

Ana María Cevallos Santana

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios quien con su bendición llena siempre mi vida y me ha permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Ricardo Calero y Margarita Ortiz que con su amor incondicional siempre han hecho el sacrificio para apoyarme durante mi carrera universitaria y han creído en mi desde el primer día. Ellos estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mi carrera. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro.

A mis hermanas por siempre darme ánimos e incentivar me a nunca darme por vencida sobre todas las cosas.

A mis sobrinitos que tan solo ver sus sonrisas era el impulso para continuar.

A toda mi familia y en especial a mi tía Yolanda que con su corazón tan noble siempre ha estado pendiente de mí y apoyándome.

A mis compañeros de la universidad por las experiencias vividas, pero sobre a mi amiga y compañera de tesis Ana Cevallos por brindarme su amistad en el trascurso de la carrera la cual ha sido muy valiosa e importante para mí y ha demostrado estar conmigo en todo momento.

A los docentes y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza brindada todos estos años.

Domenica Margarita Calero Ortiz

DEDICATORIA

A Dios, mis queridos padres, mis hermanos y a mis queridos abuelos maternos, este es su logro tanto como el mío. Ustedes fueron y serán mi equipo de trabajo y mi inspiración, gracias por su amor, paciencia y sacrificio. Gracias por siempre confiar en mí y por apoyarme en cada una de mis decisiones.

Ana María Cevallos Santana

Este trabajo va dedicado A Dios, a mis padres, hermanas, sobrinos, amigos y a toda mi familia que han sido mi pilar fundamental en toda esta aventura.

Y a todas las personas que hicieron esto posible los llevo siempre en mi corazón.

Domenica Margarita Calero Ortiz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARREA DE FISIOTERAPIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ECON, VICTOR SIERRA NIETO

f. _____

LCDA, ABIGAIL BURBANO LAJONES, ESP

f. _____

ARCE RODRIGUEZ, JORGE

OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Formulación del problema.....	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1 Marco Referencial	9
4.2 Marco teórico	11
4.2.1 Anatomía de la rodilla	11
4.2.2 Biomecánica de la rodilla	12
4.2.3 Gesto deportivo	13
4.2.4 Lesiones musculoesqueléticas de la rodilla vinculadas con los futbolistas .	14
4.2.4.1 Lesiones musculares	15
4.2.4.2 Lesiones ligamentosas.....	16
4.2.4.3 Lesiones meniscales.....	16
4.2.4.4 Tendinopatías.....	17
4.2.4.5 Lesiones articulares	17
4.2.4.6 Osteoartritis de rodilla	17
4.2.4.7 Lesiones óseas	17
4.2.5 Factores de riesgo.....	18
4.2.5.1 Factores intrínsecos.....	18
4.2.5.2 Factores extrínsecos.....	19
4.2.6 Diagnóstico	20
4.2.7 Tratamiento	22
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	24
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	25
7. METODOLOGÍA	26
7.1 Justificación de la investigación	26
7.2 Población y muestra	26
7.3 Criterios de inclusión	26
7.4 Criterios de exclusión:	27
7.5 Técnicas e instrumentos de recolección.....	27

7.5.1 Técnica	27
7.5.2 Instrumentos:.....	27
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	28
8.1 Análisis e interpretación de resultados	28
10. RECOMENDACIONES	35
11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	36
BIBLIOGRAFÍA.....	44

RESUMEN

Las lesiones de la articulación de la rodilla son altamente prevalentes en el ámbito del fútbol, pudiendo originarse por diversas causas y factores de riesgo. Esta situación conlleva a un periodo de inactividad deportiva.

Objetivo: Determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y el mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla en futbolistas, en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022.

Materiales y métodos: Es un estudio cuantitativo, con un enfoque descriptivo de carácter no experimental, con un diseño de corte transversal. La muestra se compuso de 127 participantes.

Resultados: En la distribución de sexo, el 65.35% corresponden al sexo masculino, mientras que el 34.65% pertenecen al sexo femenino. El cuanto al peso 60 % del futbolista se ubicó en el rango de 66Kg a 75Kg. Respecto a la estatura, el 50,39%, se distribuyó en dos grupos de estatura aquellos que tenía una estatura de 1,60m y 1,70m, así como los que estaban en el intervalo 1,71 a ,180. En relación con tipos de lesiones se observó que las lesiones ligamentarias alcanzaron un 36.22%, seguido de las tendinopatías con un 32.28%. Se identificó que la posición de defensa mostró el mayor porcentaje de lesiones de un 51.18%. El mecanismo de lesión se origina por eventos no traumático alcanzado el 95.28%.

Conclusiones: Las lesiones más frecuentes entre futbolistas sea estos aficionados o profesionales corresponde a las lesiones ligamentarias y el mecanismo de lesión más predominantes fue aquel que no se relaciona con traumas directos.

PALABRAS CLAVES: *Prevalencia, Lesiones Musculoesqueléticas, Mecanismo de lesión, Fútbol.*

ABSTRACT

Knee joint injuries are highly prevalent in football and can be caused by various causes and risk factors. This situation leads to a period of sports inactivity. **Objective:** To determine the prevalence of musculoskeletal injuries and the mechanism of knee joint injury in footballers, at the Institute of Sports Medicine and Orthopedics (IMDO), period 2021-2022. **Materials and methods:** It is a quantitative study, with a descriptive approach of an experimental nature, with a cross-sectional design. The sample consisted of 127 participants. **Results:** In the distribution of sex, 65.35% are male, while 34.65% are female. The 60% weight of the player was in the range of 66Kg to 75Kg. Regarding height, 50.39%, were distributed in two groups of height those who had a height of 1.60m and 1.70m, as well as those who were in the range 1.71 to ,180. In relation to types of lesions, ligamentary lesions reached 36.22%, followed by tendinopathies with 32.28%. It was identified that the defense position showed the highest percentage of injuries of 51.18%. The mechanism of injury is caused by nontraumatic events reached 95.28%. **Conclusions:** The most frequent injuries among footballers, whether amateur or professional, correspond to ligamentary injuries and the most predominant injury mechanism was that not related to direct trauma.

Keywords: *Prevalence, Musculoskeletal Injuries, Injury Mechanism, Football.*

INTRODUCCIÓN

La rodilla es la articulación sinovial más grande del cuerpo humano y es el nexo entre el muslo y la pierna. Su estructura está conformada por huesos largos como el fémur y la tibia, y un hueso sesamoideo que actúa como polea, la patela; los tejidos cartilagosos corresponden a los meniscos y al cartílago articular que recubre los huesos; la sinovia que es la responsable de crear el líquido lubricante de las articulaciones; los ligamentos intra y extraarticulares que permiten la estabilidad, entre otras estructuras¹.

Se considera que la rodilla es una de las articulaciones que está sometida a mayor estrés, por lo que las lesiones o patologías en esta articulación son frecuentes. La forma de la rodilla es de tipo bisagra, lo que permite la realización de dos movimientos fundamentalmente: la flexión y la extensión. Estos movimientos son necesarios durante actividades como la marcha, el trote, correr, saltar, etc.², en los cuales se requiere que la rodilla amortigüe el impacto de las cargas generadas a través del funcionamiento óptimo de todas sus estructuras.

Por otra parte, el fútbol es un deporte que se ha mantenido en auge, ya que según la Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol (FIFA), en el mundo más de 200 millones de personas practican el fútbol, tanto en el ámbito aficionado y profesional, siendo el deporte con mayor número de practicantes³.

En el fútbol se producen cargas repetitivas en las articulaciones de los miembros inferiores primordialmente, por lo que la condición física es totalmente imprescindible junto al desarrollo de habilidades motrices⁴. Sin embargo, los jugadores no están exentos de las lesiones musculoesqueléticas.

Las lesiones más comunes en los jugadores de fútbol se producen en la rodilla, ya que la función de esta articulación será la de amortiguar cargas durante las fases de aceleración y desaceleración, mientras que los ligamentos y la musculatura estabilizan a esta articulación durante los cambios de dirección que realiza el jugador⁵. Además de considerar que

pueden ocurrir traumatismos que lesionen al futbolista, sin embargo, está estudiado que existe mayor número de lesiones de rodilla sin haber un contacto entre los jugadores de fútbol⁶.

El presente estudio utiliza una base de datos facilitada por el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), la cual cuenta con 127 futbolistas que presentaron lesiones de rodilla y que fueron atendidos por este centro entre el año 2021 y el 2022. En la presente población se han identificado factores que predispusieron dichas lesiones, como la edad, sexo, la causante lesiva, entre otros.

El conocimiento sobre el deporte, así como las características de la población que lo practica, las típicas lesiones a los que se encuentran expuestos y los mecanismos de lesión son de gran importancia, pues ello permite ejecutar planes preventivos para limitar las situaciones que influyan sobre la posibilidad de lesiones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones musculoesqueléticas se definen como trastornos del aparato locomotor, en el cual se incluyen a los músculos, ligamentos, huesos, nervios y/o articulaciones⁷. Las lesiones de estas estructuras anatómicas pueden ser transitorias o irreversibles, considerando la posibilidad de desarrollar dolor crónico y alguna discapacidad, la cual repercutirá sobre la funcionalidad y calidad de vida de la persona⁸.

Se ha descrito vasta evidencia sobre las regiones anatómicas con mayor prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas, entre las que se ha demostrado que la columna lumbar y la columna cervical poseen un alto porcentaje de reportes, así como de los miembros superiores⁷. Sin embargo, se debe considerar que, según la variabilidad de actividades como el deporte, las regiones anatómicas con mayor prevalencia pueden diferir.

El fútbol es el deporte más conocido alrededor del mundo. Según una encuesta del año 2006 realizado por la FIFA; en aquel año se consideraba que 265 millones de personas jugaban al fútbol de forma reglamentaria, incluyéndose los amateurs, y el 10% de dicha cifra eran mujeres³. Actualmente, de forma lógica se esperaría una mayor afluencia de personas que practican este deporte.

Debido a la popularidad del fútbol, según el estudio de Llana, et al.⁹, se considera que es uno de los deportes que genera mayor índice de lesiones “oscilando de 2,3 a 7,6 cada 1000 horas de entrenamiento y de 12,7 a 68,7 cada 1000 horas de competición”, esto dependiendo de la categoría de cada jugador y el sexo; además de presentarse mayor porcentaje de lesiones en los miembros inferiores entre un 63-93%, en comparación con otras regiones corporales.

Según el artículo de Travis y Daryl¹⁰, existen variables que determinaran mayor o menor porcentaje de lesiones, por ejemplo, se considera que la edad y el sexo, los cuales no son factores modificables, juegan un papel importante en el desarrollo de lesiones en el ligamento cruzado anterior (LCA), siendo las mujeres deportistas de elite y adolescentes

los que tienen mayor riesgo. Posterior a las lesiones del LCA, le prosiguen las lesiones del ligamento colateral medial, del cartílago y meniscos.

Otro estudio relacionado a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en futbolistas alemanes de los autores Bodel, et al.¹¹, encontraron que, en futbolistas hombres (n=119) adolescentes ($15,97 \pm 2,24$ edad) de categoría elite, la prevalencia de la tendinopatía rotuliana es del 13.4% y el 75% de los casos, se reportó dolor en la pierna dominante.

En cuanto a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de la rodilla en futbolistas, el estudio de Dönmez, et al.¹², realizado en Turquía en el año 2018, describe los diferentes tipos de lesiones en hombres con una edad de 34.9 ± 6.5 . Se reportó que el 14.2% de todas las lesiones correspondían a la articulación de la rodilla; siendo la lesión del ligamento cruzado anterior el de mayor porcentaje (61.54%), seguido lesiones de cartílago o meniscos (23.08%), ligamento medial colateral (11.54%), y tendinopatía rotuliana (3.84%). Los porcentajes de la prevalencia del presente estudio se han modificado con el objeto de presentar resultados únicamente de las lesiones de la articulación de la rodilla.

Por otra parte, la revisión sistemática de Petrillo, et al.¹³, se demostró que futbolistas hombres profesionales (n=1406, 35.2%) con una edad media de 54.7 ± 8.8 años, desarrollaron mayor prevalencia de signos y síntomas clínicos de osteoartritis de rodilla (14.6%), los cuales fueron corroborados por radiografías (53.7%); frente a resultados del grupo control (n=2591, 64.8%), cuya edad media fue de 56.3 ± 10.3 , y quienes obtuvieron menor porcentaje en signos clínicos (12.9%), también corroborados por radiografía (31.9%).

En el Ecuador, según los estudios de Cabrera¹⁴ y Morales¹⁵, los porcentajes de lesión de la articulación de la rodilla se asemejan, oscilando entre un 13% en base a 32 futbolistas lesionados y un 18.2% en 22 casos de lesión. Sin embargo, dichos estudios no establecen el diagnóstico exacto de la lesión, solamente refieren comparaciones entre diferentes zonas corporales afectadas, ya sea por los entrenamientos o partidos de futbol ejecutados.

En base a la información previamente descrita, el objeto del presente estudio es determinar la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de la

articulación de la rodilla en jugadores de fútbol. El estudio se realizará en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), el cual es un centro que ha mantenido convenios con diversos clubes deportivos de fútbol, y que, por su vasta experiencia en el tratamiento de lesiones en grupos de población deportista, posee gran afluencia de personas que realizan estas actividades por afición.

1.1 Formulación del problema

¿Cuál es la lesión musculoesquelética con mayor prevalencia y el mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y el mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla en futbolista en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar la población de estudio de los futbolistas mediante la historia Clínica.
- Caracterizar las lesiones musculoesqueléticas y mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla de futbolista mediante el análisis de las historias clínicas.
- Analizar la información obtenida de la historia clínica y base de datos mediante el uso de tabulaciones.
- Proponer una guía de ejercicios preventivos para lesiones musculoesqueléticas de la articulación de la rodilla en futbolistas.

3. JUSTIFICACIÓN

El propósito principal de este estudio es determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas en la articulación de la rodilla entre futbolistas atendidos en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), durante el periodo 2021-2022. Este análisis abarcará factores de riesgo que podrían contribuir a esta lesión, así como características sociodemográficas que desempeñan un papel fundamental en la identificar los tipos de lesiones más frecuentes durante su desempeño en el campo y ver la severidad de estas.

Las lesiones musculoesqueléticas son una preocupación primordial en el ámbito del entrenamiento deportivo. Los futbolistas que buscan rehabilitación en este centro enfrentan diversas lesiones, como la ruptura del ligamento cruzado anterior y posterior, tendinopatía rotuliana, esguince de rodilla, ruptura de meniscos, luxación de la rótula, entre otros. Estos problemas afectan a la mayoría de los futbolistas y se asocia con factores de riesgo cruciales, como la edad y la cantidad de tiempo de entrenamiento en el campo. Por lo tanto, es concientizar a cerca de estos riesgos al practicar el deporte.

Este proyecto tiene un valor significativo exhaustivo respaldada por una base de datos confiable, lo que garantizara la veracidad de la información recopilada. A través de esa base de datos se identifica las lesiones musculoesqueléticas más comunes en la rodilla de los futbolistas, así como los factores internos que influyen en su aparición.

Finalmente, esta investigación se líneas con las áreas de interés de actividad física /deporte, en la carrera de Fisioterapia. La información proporcionada se convierte en una referencia valiosa para los profesionales de la salud, permitiendo concientizar a los jugadores que asistan al centro de rehabilitación IMDO y proporcionarles información pertinente a los futbolistas tengan un desarrollo favorecedor y optimo en sus entrenamientos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco Referencial

El estudio "**Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales**" realizó un trabajo de cohorte en futbolistas de categorías profesional, élite y sub-19, los cuales tenían un rango de edad entre 15 a 33 años y una edad promedio de 20,4 años; el peso promedio era de 71.9 kg, la talla promedio 1.8 m y el índice de masa corporal 22.6. Se evaluaron aspectos como mecanismo de lesión, localización y tipo de la lesión, posición del jugador entre otros. Ochenta y cuatro jugadores fueron incluidos y sesenta y cinco lesiones fueron manifestadas. El 43.1% de lesiones se produjeron en los profesionales y el 56.9% entre los del grupo elite y sub-19. El 43.1% de los participantes refirieron lesiones previas. La articulación mayormente lesionada fue la rodilla (30.8%), seguido del tobillo y pie (27.7%) y el muslo (20.2%). Las lesiones más comunes fueron los esguinces (32.3%), contusiones (24.6%), distensiones musculares (12.3%), tendinopatías (10.8%), entre otros. Los mecanismos de lesión más comunes fueron: por contacto (43.1%), por sobreuso (26.6%), por giros, saltos, carrera, entre otros (30.3%). La posición del jugador que presentó mayor número de lesiones fue el defensa y la incidencia de lesiones fue de 1.3 lesiones por 1000h de juego¹⁶.

El estudio "**Injuries in male and female semi-professional football (soccer) players in Nigeria: Prospective study of a National Tournament**" ingreso a 756 jugadores de 22 equipos del Torneo Nacional del Fútbol de Nigeria. De esta población, 356 eran hombres y 300 mujeres, cuyos rangos de edad oscilaban entre 18 a 32 años. En su estudio se determinó que la incidencia de lesiones era de 113.4 lesiones/ 1000 horas de juego, es decir que aproximadamente por partido habían 3.7 lesiones. Estas lesiones se ubicaban primordialmente en los miembros inferiores, siendo es el esguince de rodilla la lesión más común¹⁷.

El estudio "**Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú**", ingreso a 200 jugadores como muestra con una edad promedio de 34.32 +- 7.39; de la totalidad de los participantes, el 81,5% (n=163) presentaron dolor de rodilla. A continuación, se presentarán los resultados de los factores intrínsecos y extrínsecos de las personas afectadas. El 18.4% tenían sobrepeso y el 77.9% tenían un índice de masa corporal normal. El tiempo de práctica del deporte en su mayoría era mayor a un año (99.4%). En el 29.4% la posición del jugador era de delantero; en el 21,5% eran volantes y el 17.8% jugaban en posiciones de central y lateral, mientras que el 13.5 eran arqueros. En cuanto al terreno de juego, las personas que referían dolor en la rodilla comentaron jugar en césped natural en el 55.6% y en terreno empedrado en el 44.4%¹⁸.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Anatomía de la rodilla

La rodilla es una articulación sinovial, es decir que conforma una cavidad entre los componentes óseos como son: la epífisis distal del fémur, la epífisis proximal de la tibia y la patela¹⁹. Esta articulación esta subdividida en dos articulaciones, la femorotibial, la cual está unida por los dos cóndilos femorales que tienen forma convexa y el platillo tibial, el cual es bicóncavo; y la articulación femoropatelar, la cual une la patela con la tróclea femoral²⁰.

Estas estructuras óseas para conectarse poseen un recubrimiento de cartílago hialino en sus extremos y también los separan los meniscos. Tanto el cartílago articular como los meniscos están formados en su mayoría por colágeno tipo II, mientras que el cartílago tipo I se encuentra en mayor proporción en la zona roja de los meniscos²¹.

La articulación de la rodilla posee otros componentes de tejido blando además de los meniscos, como son:

La membrana sinovial: a esta membrana se la puede definir como un tejido, el cual está compuesto por dos capas de revestimiento. Estas capas tienen la capacidad de conectarse con la cavidad articular y brindar nutrición por la presencia de sus vasos sanguíneos. Existe la sinovia fibrosa y el adiposo, como ejemplo de este último se menciona a la grasa infrapatelar²².

Bursas: son componentes extraarticulares cuyo propósito es proteger y disminuir la fricción de ciertos tejidos blandos como los tendones cuando se deslizan sobre alguna tuberosidad ósea, como las bursas que se encuentran cerca del tendón de los músculos de la pata de ganso y del tendón rotuliano, así mismo disminuye la fricción en la articulación patelofemoral. Las alteraciones de esta estructura generalmente se producen por el sobreuso de la articulación²³.

Retináculos: a estos tejidos se los puede definir como componentes de conexión que se encuentran en la zona medial (retináculo medial) y en la

lateral (retináculo lateral) de la articulación de la rodilla. La función principal de los retináculos consiste en brindar estabilidad sobre todo a la articulación patelofemoral²⁴.

Meniscos: Son fibrocartílagos ubicados sobre el platillo tibial y cubren más de la mitad de la superficie articular de la tibia. El menisco medial tiene forma de C, mientras que el menisco lateral casi forma un círculo; sus formas permiten una unión óptima con los cóndilos femorales²⁵. Solo presentan vascularización en sus bordes externos y sus funciones son las de transmisión y absorción de la carga, estabilidad, propiocepción y nutrición por la circulación generada durante fuerzas de distracción y compresión²⁶.

Ligamentos: los ligamentos son estructuras que brindan estabilidad a las articulaciones. Los ligamentos intraarticulares que comúnmente se lesionan son el ligamento cruzado anterior (LCA) y el posterior (LCP); siendo su función principal la de limitar la traslación anterior y posterior de la tibia sobre el fémur respectivamente²⁷. Por otra parte, los ligamentos extraarticulares más conocidos son el ligamento colateral medial y el lateral, los cuales refuerzan la cápsula articular y limitan los movimientos en valgo y varo de rodilla²⁶.

4.2.2 Biomecánica de la rodilla

La rodilla es la articulación de los miembros inferiores que funciona como nexo entre la pierna y el muslo. Se le considera como la articulación que faculta la transmisión de grandes cargas a la vez que permite una amplia movilidad articular. Esto último es posible gracias a su biomecánica, la cual se explicará a continuación:

La articulación de la rodilla es de tipo gínglimo, lo cual le permite desarrollar movimientos de flexión y extensión primordialmente en un plano sagital y con un eje horizontal, sin embargo, el eje presenta una ligera oblicuidad²⁶, es por ello que la articulación posee mínimos grados de rotación cuando la rodilla se encuentra en flexión, lográndose un movimiento de rodamiento^{2,28}. La rodilla es una articulación compleja que además de ser fiel a los movimientos del plano sagital, también permite otros grados de libertad.

Los movimientos de flexión activa pueden alcanzar los 120° a 140°, sin embargo, en la flexión máxima de la articulación coxofemoral, la rodilla puede lograr los 160° de flexión²⁰; en relación con la extensión de rodilla, de forma activa el rango normal es de 0°, aunque en la forma pasiva se puede lograr hasta -10° y se puede seguir considerando normal²⁹.

La articulación de la rodilla es responsable de proveer movilidad mientras logra la estabilidad. Para la estabilización de la rodilla de forma pasiva, se requieren de componentes anatómicos como los ligamentos, meniscos, capsula articular, entre otros; mientras que los músculos otorgan la estabilización activa al igual que la facultad del movimiento²⁷.

Los músculos de la articulación de la rodilla son en su mayoría biarticulares, por lo que permiten la movilidad de las articulaciones adyacentes a su vez. El grupo muscular con mayor protagonismo es el cuádriceps, el cual permite la extensión de la rodilla y su porción del vasto medial oblicuo actúa como estabilizador medial de la patela³⁰. Por otra parte, los isquiotibiales permiten la flexión de rodilla y generan un esfuerzo de cizallamiento posterior de la tibia²⁶.

4.2.3 Gesto deportivo

El gesto deportivo se define como un conjunto ordenado de movimientos que ejecuta el deportista con el fin de cumplir un objetivo propuesto³¹. En el deporte del fútbol, así como en muchos deportes, se requiere que el jugador posea cierto rendimiento deportivo, el cual se considera como el estado en el que encuentra el deportista en base a sus capacidades físicas y psíquicas; además el jugador ejecuta gestos técnicos individuales y colectivos con el fin de vencer a los contrincantes³¹.

En cuanto a los gestos técnicos que realizan los jugadores de fútbol, el estudio de Villacrés³² menciona los siguientes:

- 1. El control y conducción del balón:** Se refiere al dominio del manejo del balón que tiene el deportista en el terreno de juego.

2. **Golpe con el pie y cabeza:** es cuando se da un toque al balón con la cabeza o el pie para alejarlo, con el fin de conducirlo, dar un pase o tirar al gol.
3. **La finta:** es un movimiento de engaño o distracción para confundir al adversario.
4. **La cobertura:** se realiza con la finalidad de proteger al balón con el cuerpo del jugador, ya sea de costado o de espaldas; puede ejecutarse la cobertura en carrera cuando rueda el balón o en estática, es decir cuando el jugador está parado y desea evitar que el adversario tome el balón.
5. **El tiro:** consiste en el lanzamiento del balón con el objetivo de anotar un gol en la portería contraria.

Durante los entrenamientos y competiciones, los jugadores demuestran sus habilidades físicas y técnicas, y mientras ello sucede, la articulación de la rodilla tendrá varias funciones, entre ellas: permitir la marcha/carrera, absorber las cargas durante la aceleración y desaceleración de movimientos y saltos, estabilizar al miembro inferior durante los cambios de dirección y en movimientos unipodales como los realizados durante el tiro⁵.

Específicamente en la biomecánica de la rodilla durante el tiro, se ha estudiado que la rodilla de la pierna de apoyo se flexiona a 26° e incrementa este movimiento a 42° aproximadamente cuando la pierna que patea hace contacto con el balón. A causa de la desaceleración, la rodilla de la pierna de apoyo comienza a extenderse segundos antes del contacto con el balón. Por otra parte, la pierna que patea pasa de un momento de extensión de cadera y flexión de rodilla a una extensión de rodilla para realizar contacto con el balón y patear hacia el arco rival³³.

4.2.4 Lesiones musculoesqueléticas de la rodilla vinculadas con los futbolistas

Las lesiones musculoesqueléticas son alteraciones del aparato locomotor, en el que se ha ocasionado algún daño a los músculos, ligamentos, huesos, nervios y/o articulaciones⁷. Y como se ha mencionado anteriormente,

el fútbol es el deporte mayormente practicado alrededor del mundo y demanda del jugador ciertas capacidades físicas, coordinación motora y habilidades técnicas para su práctica.

En el fútbol se producen cargas repetitivas con momentos de aceleración y desaceleración, así como trabajos de cambios de direcciones abruptas⁵, por lo que la articulación de la rodilla debe de manejar de forma óptima aquellas cargas de trabajo a través del correcto funcionamiento de sus partes anatómicas. Sin embargo, los jugadores del fútbol están expuestos a factores de riesgo, los cuales pueden predisponer la presencia de alguna lesión durante la práctica deportiva o incluso en entrenamientos.

Las lesiones musculoesqueléticas de la rodilla más comunes en los practicantes del futbol son:

4.2.4.1 Lesiones musculares

Distensión o desgarre de los isquiotibiales: se produce cuando existe una elongación profusa que puede incluir un desgarre del compartimento muscular posterior del muslo; en orden de mayor frecuencia de lesiones se encuentra el bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso; generalmente se producen en giros cerrados y carreras de alta velocidad en donde se realiza el gesto del pique³⁴. Es la lesión más prevalente en el futbol y representa aproximadamente el 12% de todas las lesiones en los jugadores profesionales³⁵.

Distensión o desgarre de los aductores: es la segunda lesión más común en el fútbol correspondiendo a un 8% a 18% de todas las lesiones en este deporte. Por lo general se produce en carreras de alta demanda y de velocidad, al realizar una patada y cambios de dirección abruptos. El dolor se puede percibir cerca del pubis o en los vientres musculares de los aductores³⁶.

Distensión o desgarre del cuádriceps: la tercera lesión muscular más común. Por lo general se afecta con mayor prevalencia la porción del tercio proximal o distal del recto femoral. Usualmente la lesión se produce en patadas enérgicas, piques o saltos. La lesión del músculo cuádriceps

corresponde al 5% de todas las lesiones que se producen en la práctica del fútbol³⁷.

4.2.4.2 Lesiones ligamentosas

Ligamento cruzado anterior: dentro de las lesiones ligamentosas, el ligamento cruzado anterior es el que mayormente se ha estudiado y dependiendo del grado de lesión, el tiempo de ausencia del jugador puede variar. Se produce por lo general sin contacto con otro jugador, durante los cambios de dirección mientras se corre, en los saltos o en los aterrizajes. El mecanismo de lesión suele ser el valgo de rodilla. Las lesiones del ligamento cruzado anterior han demostrado ser un factor de riesgo para predisponer a la osteoartritis de rodilla³⁸.

Ligamento cruzado posterior: la lesión de este ligamento es más común en el fútbol que en otros deportes. Sin embargo, en la prevalencia total de lesiones en el fútbol, solo corresponde al 2%. Se puede lesionar este ligamento en situaciones de contacto y cuando la rodilla se hiperextiende. Por lo general la ruptura del ligamento cruzado posterior no se produce de forma aislada, sino que acompaña a lesiones de otros ligamentos³⁹.

Ligamento colateral medial: Es la lesión ligamentosa más común de la rodilla, incluso en comparación con la lesión del ligamento cruzado anterior; la mayoría de estas lesiones se producen por contacto. Comúnmente son lesiones aisladas³⁹. También se pueden producir por cambios de dirección que cause un aumento del valgo de rodilla²⁷.

Ligamento colateral lateral: este tipo de lesión es menos común; se puede dar de forma aislada ocasionada por un traumatismo, como por ejemplo al colisionar dos jugadores de fútbol, y en estos casos será una lesión leve; aunque en los casos más graves, por lo general se acompaña de lesiones de otras estructuras anatómicas de la rodilla³⁹.

4.2.4.3 Lesiones meniscales

La lesión del menisco medial es más prevalente que la del lateral, siendo sus porcentajes 81% vs 19% cuando se produce esta lesión. La ruptura del menisco medial corresponde al 8% de todas las lesiones en el fútbol. Por

lo general se produce esta ruptura cuando el deportista soporta cargas axiales y rotacionales; mientras que las rupturas traumáticas pueden involucrar la lesión de algún ligamento^{25,40}.

4.2.4.4 Tendinopatías

La tendinopatía más común en el fútbol corresponde a la rotuliana con una prevalencia del 13.5% en los futbolistas profesionales. Este tipo de lesión se produce generalmente por el sobreuso del grupo muscular extensor de rodilla durante la práctica del deporte, como, por ejemplo, al realizar altas demandas de velocidad y fuerza que deben generar los jugadores⁴¹.

4.2.4.5 Lesiones articulares

Lesiones de la articulación patelofemoral. Son una de las lesiones más comunes que se atienden en centros dedicados al deporte. Entre estas lesiones articulares se puede mencionar a la condromalacia rotuliana y la luxación de la rótula. Generalmente estas lesiones se asocian a los saltos, movimientos pivote y a altas demandas de velocidad⁴².

4.2.4.6 Osteoartritis de rodilla

Al ser una patología que se produce por un daño degenerativo de la articulación es más común en personas cercanas a la quinta década y que hayan mantenido esfuerzos repetitivos en la rodilla. Se ha documentado esta patología en futbolistas profesionales con un promedio de edad de 50 años¹⁶. Sin embargo, hay evidencia sobre un riesgo de una degeneración articular temprana en futbolistas profesionales adolescentes⁴³.

4.2.4.7 Lesiones óseas

Las lesiones óseas como las fisuras o fracturas no son tan comunes en este deporte, sin embargo, se vinculan con traumatismos generados en la práctica deportiva. Es importante mencionar que estas fracturas no necesariamente deben de localizarse en los miembros inferiores, sino que ello dependerá del tipo de traumatismo o la situación de caída sobre algún miembro¹⁸.

4.2.5 Factores de riesgo

Existen diversos factores de riesgo que predisponen al jugador de sufrir algún tipo de lesión musculoesquelética. Para el presente estudio, se han determinado dos tipos de factores, los intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos corresponden a características propias de la persona, mientras que los extrínsecos son características del medio que rodea a la población, los instrumentos que utilizan y otras condiciones que pueden alterar o afectar la salud de la persona.

4.2.5.1 Factores intrínsecos

Edad: En los deportes y actividades recreacionales, las personas entre 5 y 24 años representan más del 50% de todos los episodios de lesiones⁴⁴. En atletas niños y adolescentes pueden ocurrir lesiones por estrés en la placa de crecimiento. Las lesiones de rodilla más comunes por sobrecarga en jóvenes atletas son: la lesión de Osgood-Schlatter, tendinopatía rotuliana, síndrome doloroso patelofemoral, entre otros⁴⁵. Jugadores profesionales adolescentes o mayores de 50, tienen mayor predisposición al desgaste articular^{13,43}.

Sexo: Lesiones como la ruptura del ligamento cruzado anterior son 9 veces más comunes en las mujeres que en los hombres; si bien las causas exactas no están esclarecidas, en los estudios se ha demostrado que las hormonas, las diferencias anatómicas y el control neuromuscular estarían involucradas en esta lesión³⁸. Las mujeres también suelen estar más expuestas a lesiones de la articulación patelofemoral⁴². Por otra parte, las mujeres son menos propensas a lesiones que comprometen los aductores, la ingle o pubis³⁶.

Altura y peso: Las lesiones que se producen por traumatismos entre los jugadores pueden ser más graves si estos poseen mayor peso y altura. Esto se explica por la fuerza de colisión entre las masas de ambos cuerpos, lo cual incrementa la carga que deben de absorber las estructuras musculoesqueléticas⁴⁵.

Control neuromuscular: se han encontrado estudios que demuestran que un déficit del control neuromuscular aumenta el riesgo de lesiones en el deporte. Debido a las altas demandas del fútbol, es necesario que el jugador posea óptimas capacidades físicas y habilidades de reacción frente a las maniobras del equipo adversario. Este factor intrínseco es capaz de ser modificable a través de un entrenamiento que mejore las capacidades físicas de las personas³⁸.

4.2.5.2 Factores extrínsecos

Clima: En los días lluviosos se puede disminuir la fricción entre el calzado del deportista y la superficie del campo de juego, por lo que hay mayor riesgo de lesión. Por otra parte, los climas calurosos propician una mayor extensibilidad de los ligamentos, por lo que ello aumenta la posibilidad de lesiones en estas estructuras anatómicas³⁸.

Zapato deportivo: el calzado deportivo que generalmente utilizan los jugadores de fútbol aficionado o profesionales contiene pupos. Los pupos que tengan mayor torsión hacia los bordes laterales del calzado generan mayor resistencia con el campo de juego, aumentando la posibilidad de lesiones como el del ligamento cruzado anterior³⁸.

Campo de juego: el tipo de césped utilizado también puede predisponer mayor número de lesiones, por ejemplo, en el césped Bermuda, los pupos se quedan incrustados con mayor facilidad que en el césped RyeGrass, por lo que las lesiones del ligamento cruzado anterior son más frecuentes en un césped Bermuda³⁸.

Carga musculoesquelética: relacionada a las horas de entrenamiento o de competición. según el estudio de O'Kane et al.⁴⁶, el cual evaluó el riesgo de lesiones en mujeres futbolistas, refiere en sus resultados que las lesiones por sobreuso en los miembros inferiores se produjeron con mayor prevalencia en la rodilla; el índice de lesiones fue de 1.7 por cada 1000 atletas por hora expuesta y el hecho de jugar en más de un equipo de fútbol aumentó el riesgo de lesiones.

4.2.6 Diagnóstico

Para el diagnóstico de alguna lesión o patología musculoesquelética se debe basar en diferentes recursos como, por ejemplo, la historia clínica, la exploración física y los estudios de imagen en caso de ser necesarios. Estos últimos pueden obviarse como primer paso en el caso que la clínica y los hallazgos en la exploración física no indiquen una lesión grave, sin embargo, pueden solicitarse posteriormente para establecer un diagnóstico exacto si no hay mejoría de las manifestaciones clínicas⁴⁷.

Por lo general, en el caso de alguna lesión en los jugadores de fútbol, ya sea que ocurra durante el entrenamiento o en algún partido, ellos comunicaran a equipo médico sobre alguna molestia ocurrida. Dependiendo de la gravedad de la lesión podrán evacuar el campo de juego por sus propios medios, con alguna ayuda o incluso en camillas. Así mismo, dependiendo de la lesión, el equipo médico determinará si será necesario dirigirlo de forma emergente a alguna clínica o si primero podrían evaluar el caso en sus instalaciones.

Los aspectos que se deben de tomar en cuenta para un posible diagnóstico son: el mecanismo de la lesión, es decir si fue traumática o no traumática. Por otra parte, se procederá a la evaluación de las manifestaciones clínicas como la evaluación de signos de inflamación, desalineaciones óseas o articulares, incapacidad funcional para la bipedestación o marcha, etc., y síntomas del dolor en cuanto a la intensidad y su localización⁴⁷.

En lesiones musculares como distensiones o rupturas musculares, el jugador percibirá una tensión muscular abrupta, lo cual limitará su marcha y habrá presencia del dolor en zona lesionada. Es posible encontrar signos de inflamación y en las horas posteriores a la lesión suele encontrarse hematomas que no necesariamente se encuentran en la zona de la distensión o ruptura. En los casos de ruptura completa, se observará la discontinuidad del grupo muscular⁴⁸.

En la exploración física a través de la palpación se podrá valorar la presencia de edema o un aumento de la temperatura articular en comparación

con su homólogo contrario, si estos dos signos se encuentran en la zona prerotuliana, se puede orientar a una bursitis prerotuliana. Si presenta dolor al deslizar la patela sobre el fémur, se puede inferir alguna lesión patelofemoral, así mismo se valorará si es desplazamiento es normal o excesivo⁴⁸.

A la palpación, si el jugador refiere dolor en zonas de la interlínea articular entre el fémur y la tibia y si a la movilidad hay sensación de bloqueo, puede existir una lesión meniscal. El dolor en la interlínea articular también suele percibirse en alteraciones de los ligamentos colaterales, es por ello que será necesario un diagnóstico diferencial⁴⁹. Las pruebas semiológicas para valorar la integridad de los meniscos son las de McMurray, Steinman I y II y Apley, mientras que, para los ligamentos colaterales, las pruebas más utilizadas son las de estrés en valgo y varo de rodilla⁴⁸.

En ciertas lesiones ligamentosas el jugador referirá un mecanismo de torsión, sobre todo en las del ligamento cruzado anterior e incluso puede referir la percepción de un sonido mientras se producía la lesión⁴⁹. Las pruebas semiológicas para valorar la integridad de los ligamentos cruzado anterior y posterior son: las maniobras de cajón anterior y posterior, así como la prueba de Lachman⁴⁸.

En las tendinopatías, el jugador puede manifestar sobreuso o sobreesfuerzo; el dolor se sitúa de forma puntual en el tendón afectado, por lo que el jugador puede localizarlo rápidamente. Mientras que la lesión de Osgood Schlatter suele producirse en adolescentes, los cuales referirán dolor cuando se palpe la tuberosidad tibial, la cual puede manifestar hipertrofia⁴⁹.

En el caso de las lesiones óseas como fisuras o fracturas, el jugador referirá un traumatismo previo, se puede observar signos de inflamación y si son fracturas desplazadas, se observará una discontinuidad de los huesos afectados. En el caso de las fisuras o fracturas por estrés, el jugador percibirá un dolor que no cede con los días si no existe descanso de por medio⁴⁹. Es por ello por lo que posterior a un traumatismo será necesario descartar lesiones óseas a través de estudios de imagen.

4.2.7 Tratamiento

Dependiendo de la gravedad de la lesión se tomarán diferentes decisiones sobre todo considerando que los jugadores deben de tener un proceso de recuperación óptimo para que pueda lograr retomar sus actividades deportivas, en las cuales estará expuesto a esfuerzos físicos demandantes y lo que se esperaría es que no reincida en su lesión.

En lesiones deficientes del ligamento cruzado anterior existen dos posibilidades, el tratamiento conservador y el quirúrgico. En el tratamiento conservador fisioterapéutico se intentará que el paciente disminuya el dolor y signos de la inflamación para posteriormente inducirlo a un programa de ejercicios que aumenten el tono muscular del cuádriceps y que mejoren el control neuromuscular y propioceptivo⁵⁰.

Mientras que, en lesiones deficientes del ligamento cruzado anterior, para el tratamiento quirúrgico es mejor pasar por un proceso conservador preoperatorio con el fin de disminuir la rigidez de los rangos articulares, ya que posteriormente a la cirugía será más complicado lograr los movimientos normales de la rodilla. En casos de ruptura completa del ligamento es preferible la cirugía, pues las demandas del deporte tendrán limitaciones sobre el tratamiento conservador⁵⁰.

Para las lesiones meniscales, también existirá la posibilidad de un tratamiento conservador en los futbolistas, siempre y cuando no exista de por medio bloqueos articulares o derrames articulares durante la práctica deportiva. En caso de no existir dichos factores, se iniciará el tratamiento rehabilitador con el fin de disminuir el dolor y la inflamación y se implementará un programa de ejercicios que parten desde el fortalecimiento, control neuromuscular, entrenamiento de la propiocepción y la coordinación⁵¹.

Las tendinopatías tienen por excelencia un tratamiento conservador. Por lo general el tratamiento se basa en el manejo de las cargas, por lo que el deportista podría disminuir horas o realizar ejercicios menos demandantes en los entrenamientos. Además, será necesario readaptar al tendón a recibir las cargas a través del ejercicio progresivo⁴¹.

Para el tratamiento de las fracturas el médico especialista observará la gravedad de la lesión y valorará si la fractura es estable o no. Si la fractura es estable por lo general se utiliza un tratamiento ortopédico, y en fracturas inestables un tratamiento quirúrgico⁵². Independientemente del tratamiento médico seleccionado, un deportista puede comenzar con un programa de entrenamiento para mantener la condición física del resto del cuerpo no afectado.

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La lesión más habitual en la articulación de la rodilla entre los jugadores de fútbol, se caracteriza por ser de naturaleza ligamentosa con un 36.22% del total de los casos, siendo las de origen no traumático las que presentan una mayor prevalencia.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

6.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.

VARIABLE	INDICADORES	VALORES O CATEGORIAS	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
Sexo	Masculino y femenino	Masculino y femenino	Cualitativa nominal	Historia clínica
Edad	Años	15-20 21-25 26-30	Cuantitativa discreta	Historia clínica
Estatura	Estatura	Metros	Cuantitativa continua	Historia clínica
Peso	Peso	Kilogramos		
Mecanismo de Lesión	Traumática o directa No traumática o indirecta	Caída Por contacto Sobre-entrenamiento Movimientos repetitivos	Cualitativa nominal	Historia clínica
Lesiones musculoesqueléticas	Lesiones de ligamentos Lesiones tendinosas Lesiones articulares Lesiones óseas	Distensión o ruptura ligamentosa Tendinopatías o rupturas de tendón Lesiones del cartilago, meniscos o luxaciones Fisuras o fracturas	Cualitativa nominal	Historia clínica

7. METODOLOGÍA

7.1 Justificación de la investigación

El presente estudio posee un enfoque cuantitativo, el cual, a través de un análisis de datos numéricos, pretende comprobar una hipótesis⁵³. Específicamente, la finalidad del trabajo es conocer estadísticamente los casos de futbolistas que presentaron lesiones musculoesqueléticas y el mecanismo de lesión más común de la articulación de la rodilla en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO) durante el periodo 2021-2022.

El alcance de la presente investigación es de tipo descriptivo, ya que no pretende modificar la información preestablecida, sin embargo, busca detallar las características de una población determinada⁵³. En particular, la información que se registrará se basará en las variables que se han descrito anteriormente como: sexo, edad, estatura, peso, mecanismo de lesión y la variable lesiones musculoesqueléticas permitirá establecer la prevalencia de los diferentes tipos de lesiones en la articulación de la rodilla.

El estudio tiene un diseño no experimental, pues su fin radica en analizar a través de la observación a los fenómenos o características en un entorno natural. Así mismo, su diseño es retrospectivo, pues los datos obtenidos se han recolectado en un solo momento, es decir en un tiempo único⁵³.

7.2 Población y muestra

La población escogida por el presente estudio conforma a 309 futbolistas aficionados y profesionales que asistieron al Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO) durante el periodo 2021-2022, de los cuales se tomó una muestra de 127 pacientes en base a los criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación:

7.3 Criterios de inclusión

- Jugadores de fútbol profesional o aficionados entre 15 a 30 años que presenten alteraciones musculoesqueléticas en la articulación de la

rodilla y cuyo origen se reporte que haya sido ocasionado por el deporte en mención.

- Jugadores de fútbol que hayan empezado su tratamiento desde la fase inicial en IMDO, y cuyo motivo de consulta se manifieste alguna alteración musculoesquelética de la rodilla reciente o antigua.
- Jugadores de fútbol que hayan sido intervenidos quirúrgicamente por alguna alteración musculo esquelética de la rodilla.

7.4 Criterios de exclusión:

- Jugadores de futbol que no hayan sido atendidos desde la fase inicial de IMDO.
- Adultos que sobrepasen la edad límite de este estudio.

7.5 Técnicas e instrumentos de recolección

7.5.1 Técnica

Observacional y documental: corresponde a recolectar información sistemáticamente con la finalidad de ser interpretada y presentada; los datos son observables y se registran sin intervenir o modificar alguna situación⁵⁴.

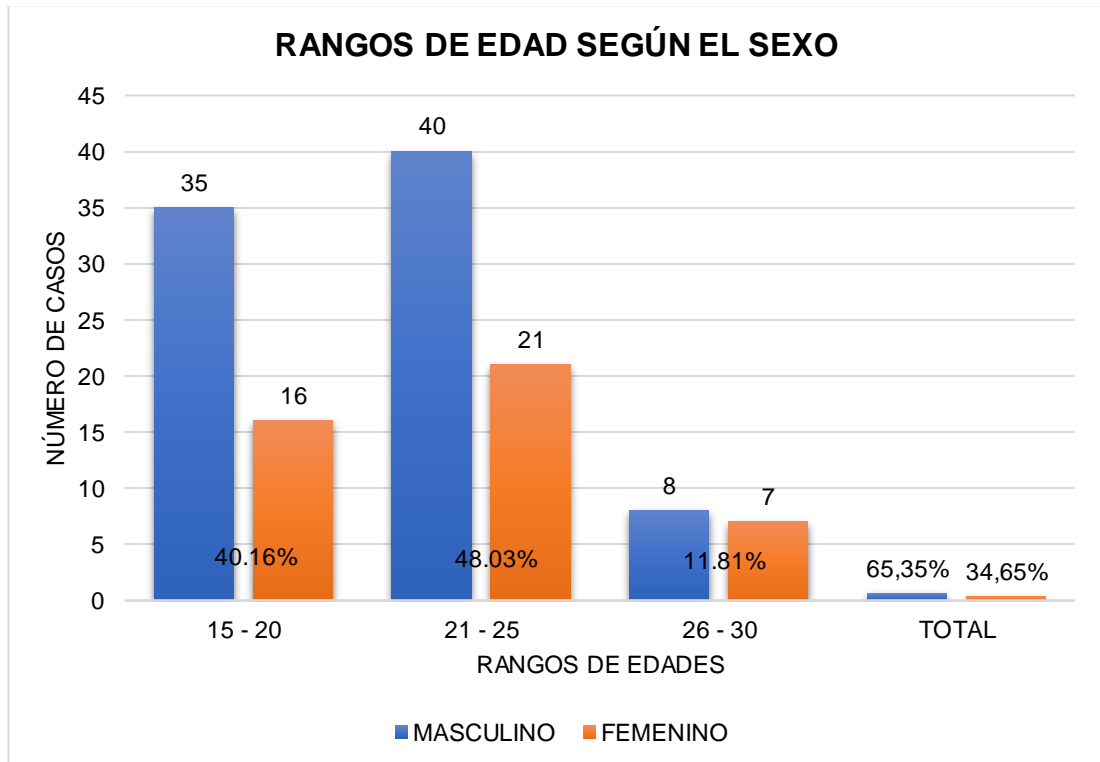
7.5.2 Instrumentos:

Historia clínica: es un documento obligatorio y necesario en desarrollo de prácticas en la atención sanitaria de las personas, siendo una herramienta fundamental en el desarrollo de la práctica médica. Instrumento escrito que consta en forma metódica, ordenada y detallada de todos los sucesos pasados y las justificaciones realizadas por el equipo médico, durante la asistencia en un establecimiento público o privado desde su ingreso hasta su egreso sea por alta o por muerte⁵⁵.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

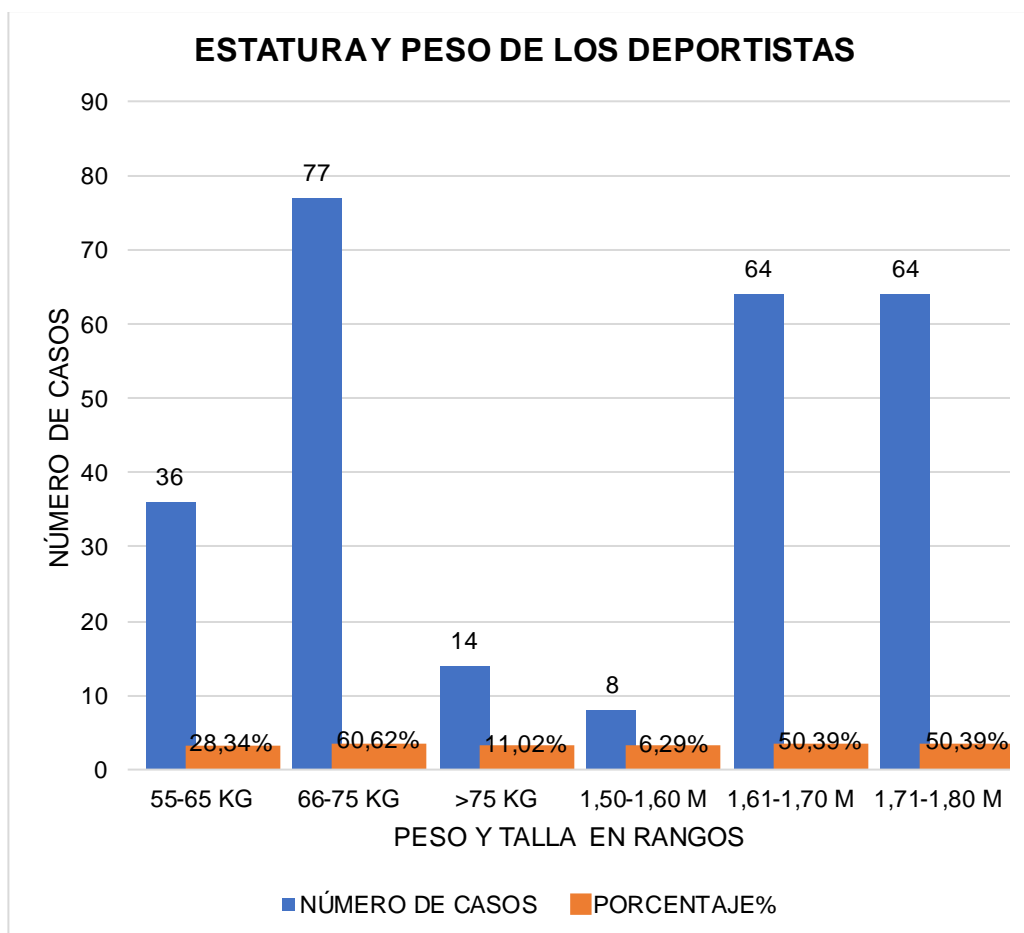
8.1 Análisis e interpretación de resultados

Figura 1. Distribución porcentual de edad y sexo



Nota: De los 127 participantes considerados en este estudio, el 65.35% corresponden al sexo masculino, mientras que el 34.65% pertenecen al sexo femenino. El cuanto, al rango de edades con mayor incidencia de lesiones, se destaca el grupo de 21 a 25 años representando el 48.03%. A continuación, se encuentra el grupo de 15 a 20 años de edad abarcando el 40.16% de las lesiones reportadas. Por último, los participantes con edades entre 26 a 30 años presentaron la menor frecuencia de lesiones constituyendo 11,81% de los casos registrados.

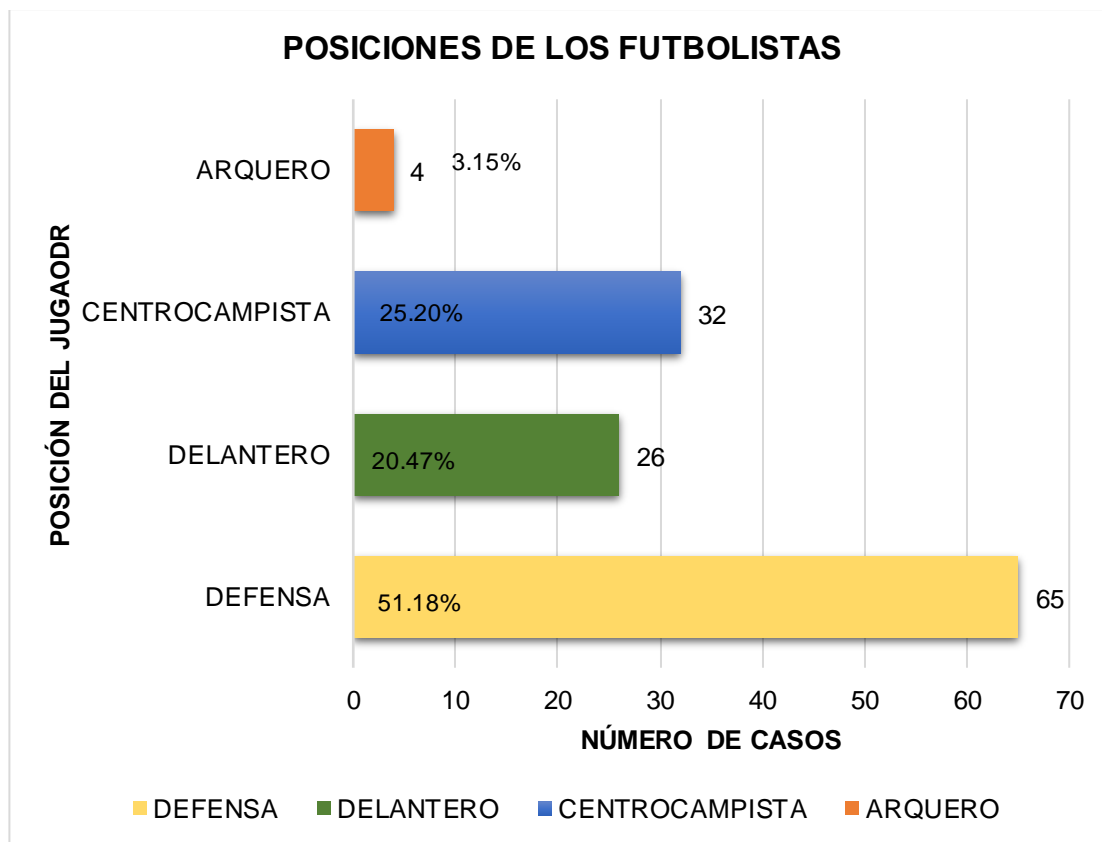
Figura 2. Distribución porcentual de la talla y el peso



Nota: El grupo de participantes conformados por 127 individuos presento un rango de peso distribuido de la siguiente manera: el 60 % del futbolista se encontraban en intervalos de peso de 66Kg a 75Kg; el 28,34% tenían un peso en el rango de 55kg a 65kg; y un 11,02% mostro un peso superior a 75kg.

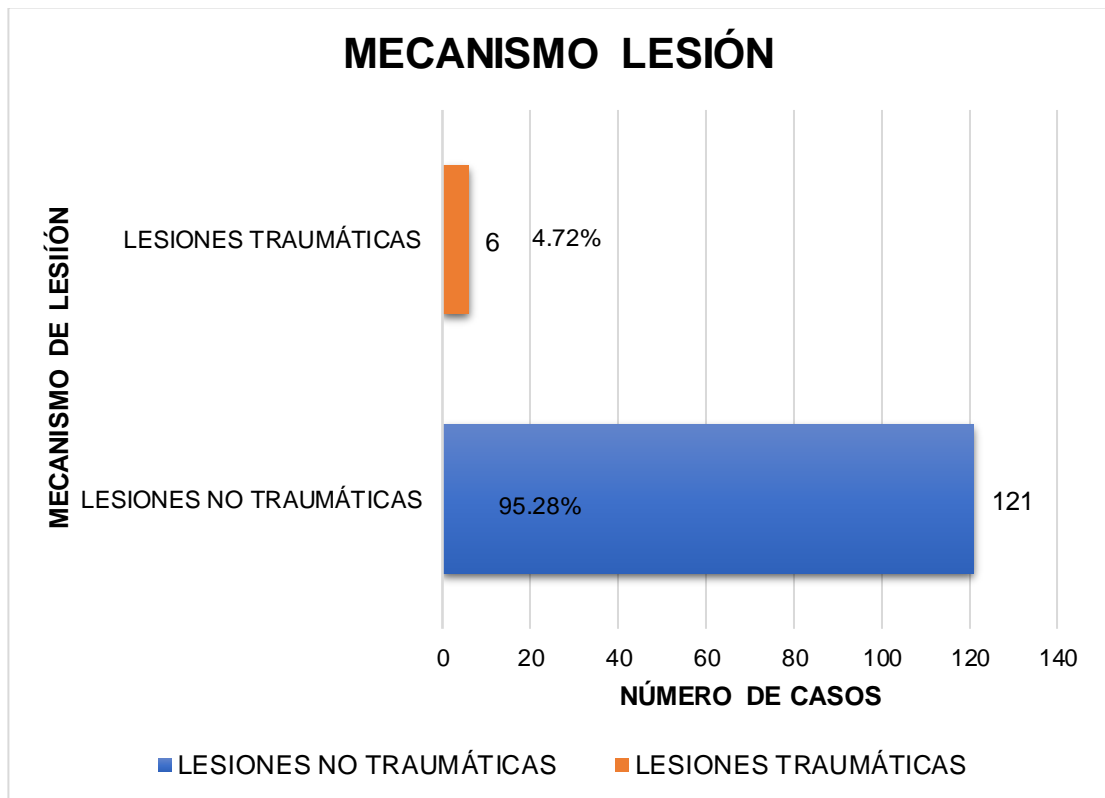
En relaciona la estatura, el 50,39% de los participantes se distribuyó en dos grupos de estatura aquellos que tenía una estatura de 1,60m y 1,70m, así como los que estaban en el intervalo 1,71 a ,180. Por otra parte, el 6,29 de los participantes presento una estatura entre 1,50 y 1,60.

Figura 3. Distribución porcentual de las posiciones de los jugadores



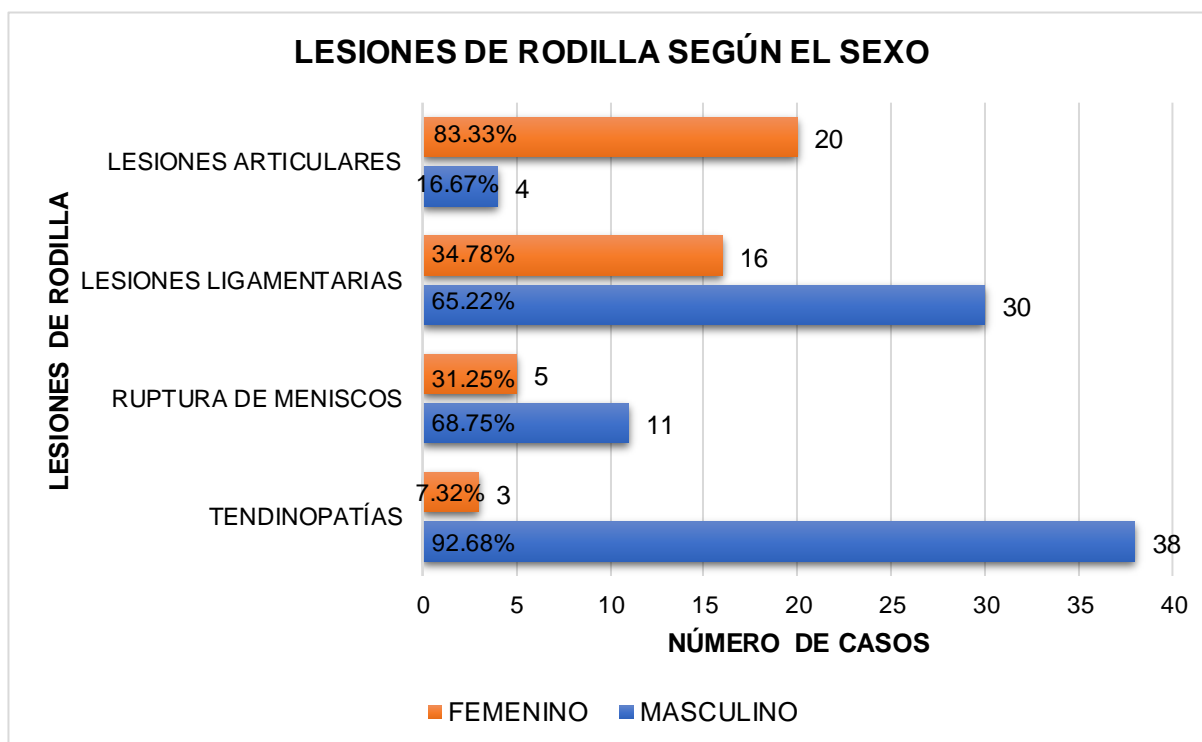
Nota: La posición de los jugadores que presentó el mayor porcentaje de lesión fue la de defensa, con un 51.18%. Le sigue la posición de centrocampista con un 25.20% de los casos. La posición del delantero, por su parte, tuvo una representación de un 20.47%. En contraste, los arqueros experimentaron solo 4 casos de lesiones, lo que representó un porcentaje de 3.15%.

Figura 4. Distribución porcentual del mecanismo lesional.



Nota: Las lesiones no traumáticas se subdividieron en formas de sobreentrenamiento y movimientos repetitivos. La forma de sobreentrenamiento abarcó el 79.53% de las lesiones, mientras que la forma de movimiento repetitivos comprendió el 15.75%. En conjunto, el mecanismo de lesión no traumático representó un total de 95.28%. En contraposición, las lesiones traumáticas constituyen el 4.72% restantes, dividido equitativamente entre caídas y contacto con otros futbolistas.

Figura 5. Distribución porcentual de lesiones de rodilla según el sexo.



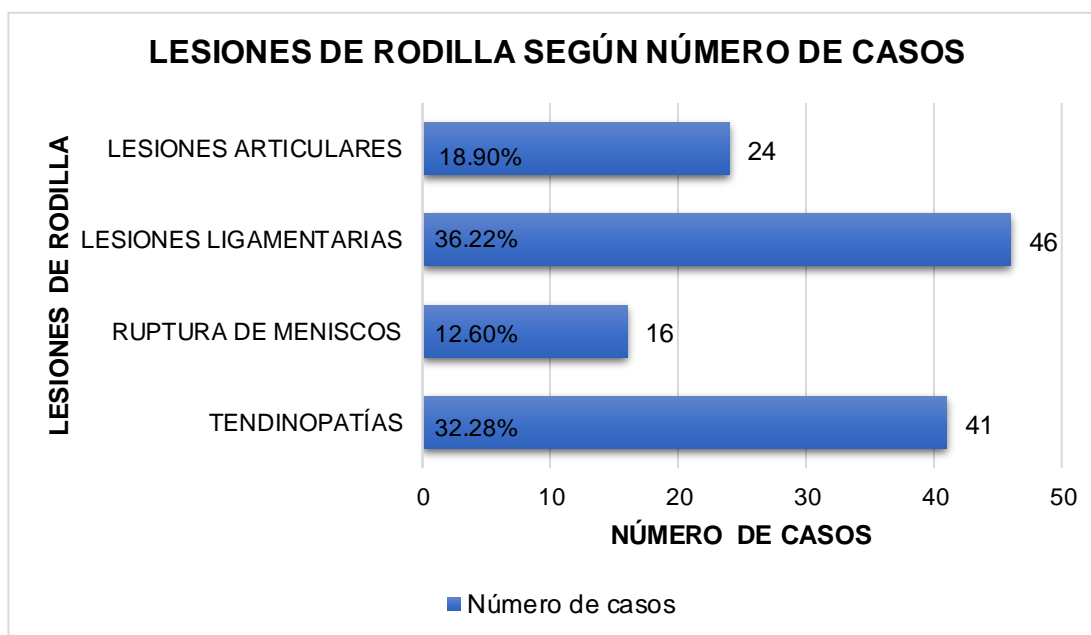
Nota: Las lesiones ligamentarias incluyeron la ruptura del LCA y LCP, así como el esguince de rodilla; estas lesiones se observaron con mayor frecuencia en el sexo masculino, representando el 65.21% de los casos. Sin embargo, en lo que corresponde a la ruptura del LCA, las mujeres presentaron un 23.91% de todas las lesiones ligamentarias identificadas.

Las tendinopatías, tanto la cuadricepsal y la rotuliana, exhibieron una mayor número en el sexo masculino. Es importante destacar que de los 3 casos de tendinopatías en mujeres, todos fueron similares con la tendinopatía rotuliana.

En relación a las lesiones articulares como la condromalacia rotuliana, osteoartritis, luxación de la rótula y síndrome femoropatelar predominaron en el sexo femenino con una prevalencia del 83.33%. En contraste con el sexo masculino se limitaron a la luxación de la rótula y el síndrome femoropatelar, con 3 y 1 caso respectivamente.

La ruptura meniscal mostró una frecuencia en el sexo masculino, representando el 68.75% de los casos, mientras en el sexo femenino se presentó en un 31.25%.

Figura 6. Distribución porcentual de lesiones de rodilla



Las lesiones ligamentarias constituyeron la categoría predominante entre los 127 participantes, representando un 36.22% del total de casos. Dentro de estas lesiones, la ruptura del LCA abarcó el 56.52%, la ruptura del LCP, el 17.39%, y el esguince de cualquier ligamento de la rodilla ocupó el 26.09% restante.

Siguiendo en términos de frecuencia, las tendinopatías comprendieron el 32.28% del conjunto. La tendinopatía rotuliana se situó en el 95.12% de todos los casos de tendinopatías, mientras que el restante 4.88% correspondió a la tendinopatía cuadricepsital.

Las lesiones articulares, por su parte sumaron el 18.90% en el panorama general. De estas lesiones, la osteoartritis en la mayoría de los casos con un 37.5%, seguido de la condromalacia rotuliana con un 29.17%. La luxación de la rótula representó el 25% y el síndrome femoropatelar el 8.33%.

La ruptura meniscal presentó un porcentaje global del 12.60% de todos los 127 casos registrados.

CONCLUSIONES

La población objetivo de estudio abarcó tanto jugadores aficionados o profesionales, cuyas edades oscilaron entre los 15 y 30 años y que haya experimentado lesiones musculoesqueléticas en la articulación de la rodilla.

Se destaca el grupo de 21 a 25 años representó el 48.03%; 60 % del futbolista se ubicaban en intervalos de peso de 66Kg y 75Kg; estatura, el 50,39% de los participantes se distribuyó en dos grupos de estatura, aquellos que tenían una estatura de 1,60m y 1,70m, así como los que estaban en el intervalo 1,71 a 1,80. Según las posiciones de los jugadores se presentó el mayor porcentaje en la defensa, con un 51.18%.

Las lesiones no traumáticas según la forma de sobentrenamiento abarcó el 79.53% de las lesiones, mientras que la forma de movimiento repetitivos comprendió el 15.75%.

Las lesiones ligamentarias como la ruptura del LCA y LCP, así como el esguince de rodilla; fueron las más comunes en el sexo masculino, representando el 65.21% de los casos.

En relación a las lesiones articulares como la condromalacia rotuliana, osteoartritis, luxación de la rótula y síndrome femoropatelar predominaron en el sexo femenino con una incidencia del 83.33%. Las lesiones ligamentarias, representando un 36.22% del total de casos. La ruptura del LCA abarcó el 56.52%, la ruptura del LCP, el 17.39%. La tendinopatía rotuliana se situó en el 95.12%

10. RECOMENDACIONES

En base al análisis de los resultados del presente estudio y sus conclusiones, se presenta a continuación las recomendaciones:

- Concientizar a los futbolistas y a su equipo multidisciplinario que siempre están sujetos a la posibilidad de lesionarse por la práctica deportiva y que dichas lesiones no distinguen sexo o edad, siendo estos últimos factores inmodificables.
- Reconocer que las lesiones más comunes son las ligamentarias, que pueden ser desde esguinces totales hasta rupturas completas y que el mecanismo de lesión más frecuente es el no traumático. Este dato resulta crucial para la comprensión de los factores que pueden incidir sobre dichas prevalencias.
- Conocer que la adecuada dosificación de la carga previene las lesiones de origen no traumático relacionados con el sobrentrenamiento.
- Considerar que la superficie de juego, clima y calzado inadecuado siempre serán factores incrementan el riesgo de lesiones ligamentarias.
- Mantener al deportista en la división por edad que le corresponda para evitar agresión sobre los cartílagos de crecimiento.
- Prepararse en cuanto a habilidades y aptitudes que demande cada posición de juego.
- Dosificar el presente trabajo apegándose a lo principios del entrenamiento de deportivo.

11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

11.1 Tema de la propuesta

Guía de ejercicios preventivos para lesiones musculoesqueléticas de la articulación de la rodilla en futbolistas.

11.2 Objetivos

11.2.1 Objetivo General

Desarrollar una guía de ejercicios preventivos dirigidos a futbolistas con el propósito de reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en la articulación de la rodilla.

11.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar y seleccionar los ejercicios preventivos más eficaces para reducir las lesiones musculo esqueléticas en la articulación de la rodilla en futbolistas.
- Distribuir la guía con los futbolistas que asistan a IMDO a través de los datos de contacto de los pacientes.

11.3 Justificación

El Instituto de Medicina Deportiva y Ortopedia (IMDO) mantiene acuerdo colaborativo con equipos deportivos de fútbol a nivel nacional, lo que lo convierte en un centro de atención destacados para futbolistas. Si bien existen diversas lesiones que se pueden suscitar en la articulación de la rodilla debido a la práctica deportiva, en este contexto se han seleccionado ejercicios que sirvan de ejemplo para destacar las capacidades esenciales los futbolistas que debe mantener para prevenir las lesiones musculoesqueléticas de la rodilla.

Por otra parte, la identificación de los ejercicios más efectivos basados en la investigación garantiza que la guía esté respaldada por la mejor evidencia disponible. Esto no solo aumenta su credibilidad, si no también garantiza su eficacia en la prevención de lesiones. Además, estos ejercicios se adaptan

específicamente el contexto del fútbol y las necesidades particulares de los jugadores.

En resumen, la finalidad de esta guía de ejercicios preventivos es disminuir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Su enfoque se centra en proporcionar una base sólida respaldada por la investigación con ejercicios específicos que enfrenta los jugadores de fútbol en la preservación de la salud de su rodilla.

RESUMEN

A continuación, se presentará la guía de ejercicios preventivos para las lesiones de rodilla en los futbolistas. Los ejercicios constan de una primera fase de movilidad de miembros inferiores en el máximo de rango posible. La segunda fase corresponde a la de fortalecimiento, en la que se ejercitará la musculatura principal de rodilla de forma isométrica, fortalecimiento de glúteos y core. Finalmente, en la tercera fase se realiza la práctica de los aterrizajes desde un trabajo pliométrico inicial hacia diversas direcciones.

**GUÍA DE EJERCICIOS PREVENTIVOS
PARA LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS
DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA
EN FUTBOLISTAS**



**AUTORAS:
DOMÉNICA CALERO
ANA MARÍA CEVALLOS**

INTRODUCCIÓN

Las lesiones de la articulación de la rodilla pueden ocasionar daños sobre diversos tejidos, entre ellos, a los músculos, ligamentos, huesos, nervios y/o articulaciones.

El fútbol es el deporte más practicado alrededor del mundo y demanda del jugador ciertas capacidades físicas / motrices y habilidades técnicas para su práctica. En este deporte se producen cargas repetitivas con momentos de aceleración y



desaceleración, así como trabajos de cambios de direcciones abruptas, por lo que la articulación de la rodilla debe de manejar de forma óptima aquellas cargas de trabajo.

Sin embargo, los jugadores del fútbol están expuestos a factores de riesgo, los cuales pueden predisponer la presencia de alguna lesión durante la práctica deportiva o incluso en entrenamientos.



BENEFICIOS DE LA GUÍA DE EJERCICIOS PREVENTIVOS



- Introduce al entrenamiento regular una serie de ejercicios que te permitirán optimizar tus capacidades motrices.
- Optimizar los entrenamientos de las capacidades coordinativas como la reacción, el equilibrio y la conciencia espacio temporal.

- Al prevenir la lesión, evitamos que el proceso de entrenamiento se detenga lo cual podría alejar al deportista de la práctica del deporte o ver disminuido su nivel.



1. MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Se realizan movimientos de flexión y extensión de cadera y de rodilla. Estos ejercicios se ejecutan hacia adelante y atrás conservando el equilibrio.



15 repeticiones por cada pierna.
Tiempo total 3 minutos

Se realizan movimientos de rotación interna y externa de cadera intentando que las rodillas toquen el suelo.



15 repeticiones por cada pierna.
Tiempo total 3 minutos

2. FORTALECIMIENTO EN CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA

Se realizan movimientos de cadera en flexión y abducción, mientras la rodilla se mantiene en extensión completa. Se utiliza una banda elástica que envuelvan ambas piernas.



3 series de 15 repeticiones por cada pierna.

Tiempo total 10 minutos.

Si se dispone de un banco de cuádriceps e isquiotibiales, se puede realizar la extensión o flexión de rodilla.



3 series de 10 repeticiones durante 10 segundos de duración por cada repetición.

Tiempo total 15 minutos

3. FORTALECIMIENTO DE GLÚTEOS Y ESTABILIDAD EN LAS RODILLAS

Las sentadillas pistol se realizarán sobre un cajón o step. Se realiza el descenso de una de las piernas, mientras se intenta mantener la alineación de las caderas en un eje horizontal; y la pierna que recibe la carga, mantiene la estabilidad.



3 series de 10 repeticiones por cada pierna.

Tiempo total 5 minutos.

4. FORTALECIMIENTO DEL CORE

Se pueden realizar planchas de frente y laterales, ejercicios de fortalecimiento de abdominales y musculatura lumbar.



2 series de 10 repeticiones.

Tiempo total 20 minutos.

5. PRÁCTICA DE LOS ATERRIZAJES

Para practicar los aterrizajes, se realiza saltos para medir la capacidad de estabilización al descender. Los saltos se pueden realizar en diferentes direcciones, es decir a lo alto, hacia los lados, de forma oblicua e inclusive rotando en cuerpo en el ascenso.



20 repeticiones de cada salto y se aterrizará 10 veces en cada pierna.

Tiempo total 10 minutos.

TIEMPO TOTAL

1 hora y 5 minutos aproximadamente

BIBLIOGRAFÍA

1. Jang, S., Lee, K., y Ju, J. H. Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee. *Int. J. Mol. Sci.* [Internet] 2021 [Consultado el 5 de junio de 2023] 22(5): 19-26. Recuperado de: doi:10.3390/ijms22052619
2. Winter S, Gordon S, Watt K. Effects of fatigue on kinematics and kinetics during overground running: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*; [Internet] 2017 [Consultado el 5 de junio de 2023] 57(6):887-899. Recuperado de: doi: 10.23736/S0022-4707.16.06339-8.
3. Federación Internacional de Fútbol Asociación. Big Count 2006:270 million people active in football. *Communications Division*. 2007. Recuperado de: <https://digitalhub.fifa.com/m/55621f9fdc8ea7b4/original/mzid0qmguixkcmr uvema-pdf.pdf>
4. Mendoza, K., López. M., Mesa, M., Rodríguez, A. Análisis de las lesiones más frecuentes en miembros inferiores en el fútbol. *Rev Podium* [Internet] 2022 [Consultado el 5 de junio de 2023] 17(3): 1269-1280. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v17n3/1996-2452-rpp-17-03-1269.pdf>
5. Vassis K, Spanos S, Trigkas P, Paras G, Poulis. The Concept of Acceleration and Deceleration in Isokinetics and Its Relation to 3 Hop Tests. *J Sport Rehabil.* [Internet] 2022 [Consultado el 5 de junio de 2023] 31;31(6):792-796. Recuperado de: doi: 10.1123/jsr.2021-0290.
6. Pruna R, Ribas J, Montoro JB, Artells R. The impact of single nucleotide polymorphisms on patterns of non-contact musculoskeletal soft tissue injuries in a football player population according to ethnicity. *Med Clin Barc*; [Internet] 2015 [Consultado el 5 de junio de 2023] 144(3):105-10. Recuperado de: doi: 10.1016/j.medcli.2013.09.026.
7. Paredes R, Vásquez M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Med Segur Trab* [Internet] 2018 [Consultado el 6 de junio de 2023] 64 (251): 161-199.

Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v64n251/0465-546X-mesetra-64-251-00161.pdf>

8. Caiza K, Cifuentes k, Grijalva I, Briones D, Morán I. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. VIVE [Internet] 2022 [Consultado el 6 de junio de 2023] 5(15): 909-917. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/249/663>
9. Llana S.; Pérez, P. y Lledó, E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fis. Deporte [Internet] 2010 [Consultado el 6 de junio de 2023] 10 (37): 22-40. Disponible en: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artfutbol130.htm>
10. Travis R, Daryl O. Knee Injuries in Elite Level Soccer Players. Clinical Review. Frontline Medical Communications 2018. Inc., Newark, NJ, USA Disponible en <https://www.mdedge.com/surgery/article/197428/knee/knee-injuries-elite-level-soccer-players>
11. Bodel, G. et al. Patellar tendinopathy in young elite soccer– clinical and sonographical analysis of a German elite soccer academy. BMC [Internet] 2018 [Consultado el 7 de Junio de 2023] 18(1):1-7. Disponible en: [doi:10.1186/s12891-017-1690-2](https://doi.org/10.1186/s12891-017-1690-2)
12. Dönmez, et al. Injuries Among Recreational Football Players. CJSM [Internet] 2018 [Consultado el 7 de junio de 2023] 28(3), 249–254. Disponible en: [doi:10.1097/jsm.0000000000000425](https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000425)
13. Petrillo, S., Papalia, R., Maffulli, N., Volpi, P., y Denaro, V. Osteoarthritis of the hip and knee in former male professional soccer players. BMJ [Internet] 2018 [Consultado el 8 de Junio de 2023] 125(1), 121–130. Disponible en: [doi:10.1093/bmb/ldy001](https://doi.org/10.1093/bmb/ldy001)
14. Cabrera, W. Lesiones más frecuentes en el fútbol amateur “Club Especializado Formativo Cotocollao” y propuesta de un plan de prevención en el periodo noviembre 2019 a enero 2020 [Tesis de Licenciatura de Terapia Física] Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020 Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21115/1/T-UCE-0020-CDI-305.pdf>

15. Morales K. Prevalencia de lesiones en deportistas del fútbol femenino en el club de liga deportiva universitaria de Quito en la temporada 2020 (Tesis de Licenciatura de Terapia Física]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador; 2021
16. Correa, J., Galván, F., Muñoz, E., López, C., Clavijo, M., y Rodríguez, A. Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales. *Rev. Col. Or. Tra.* [Internet] 2013 [Consultado el 10 de junio de 2023] 27(4), 185–190. Recuperado de: doi:10.1016/s0120-8845(13)70018-x
17. Owoeye, O., Aiyegbusi, A, Fapojuwo, O, Badru, O., y Babalola, A. Injuries in male and female semi-professional football (soccer) players in Nigeria: prospective study of a National Tournament. *BMC* [Internet] 2017 [Consultado el 23 de junio de 2023] 10(1):1-6. Recuperado de: doi:10.1186/s13104-017-2451-x
18. Rojas, Y., Vergara, L., Bazán, C. Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú. *Archivos de Medicina* [Internet] 2017 [Consultado el 23 de junio de 2023] 20(1): 148-155. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/2738/273862538015/html/>
19. Elsevier Connect. Apuntes de anatomía. Tipos de articulaciones: sinoviales y sólidas. [Internet] 2018 [Consultado el 13 de junio de 2023] Recuperado de: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/anatomia-tipos-articulaciones-sinoviales-y-solidas>
20. Vaienti, E., Scita, G., Ceccarelli, F. y Pogliacomì F. Understanding the human knee and its relationship to total knee replacement. *Acta Biomed* [Internet] 2017 [Consultado el 13 de junio de 2023] 88(2): 6-16. Recuperado de: doi: 10.23750/abm.v88i2 -S.6507
21. Jerban, S., Chang, E. Y., y Du, J. Magnetic resonance imaging (MRI) studies of knee joint under mechanical loading: Review. *Magnetic Resonance Imaging* [Internet] 2020 [Consultado el 17 de junio de 2023] 65 (1): 27–36. Recuperado de: doi:10.1016/j.mri.2019.09.007
22. Li, N., et al. Synovial membrane mesenchymal stem cells: past life, current situation, and application in bone and joint diseases. *Stem Cell Res. Ther.* [Internet] 2020 [Consultado el 19 de junio de 2023] 11(1): 1-12. Recuperado de: doi:10.1186/s13287-020-01885-3

23. Ruangchaijatuporn, T., Gaetke-Udager, K., Jacobson, J. A., Yablon, C. M., y Morag, Y. Ultrasound evaluation of bursae: anatomy and pathological appearances. *Skeletal Radiology* [Internet] 2017 [Consultado el 20 de junio de 2023, 46(4), 445–462. Recuperado de: doi:10.1007/s00256-017-2577-x
24. Hayden, D. J., Doshi, C., y Parikh, S. N. Lateral Patellar Retinaculum Z-Lengthening. *Arthroscopy Techniques* [Internet] 2021 [Consultado el 19 de junio de 2023] 10(7),1883–1887. Recuperado de: doi:10.1016/j.eats.2021.04.01
25. Fox, A. J. S., Wanivenhaus, F., Burge, A. J., Warren, R. F., y Rodeo, S. A. The human meniscus: A review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. *Clinical Anatomy* [Internet] 2014 [Consultado el 13 de Junio de 2023] 28(2), 269–287. Recuperado de: doi:10.1002/ca.22456.
26. Panesso, M., Trillos, M y Guzmán I. Biomecánica clínica de la rodilla. Colombia. [Internet] 2008 [Consultado el 14 de junio de 2023] Editorial Universidad del Rosario. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/86435349.pdf>
27. Hassebrock, J. D., Gulbrandsen, M. T., Asprey, W. L., Makovicka, J. L., y Chhabra, A. Knee Ligament Anatomy and Biomechanics. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, [Internet] 2020 [Consultado el 14 de junio de 2023] 28(3), 80–86. Recuperado de: doi:10.1097/jsa.0000000000000279
28. Arévalo, C., y Ureña, C. Biomecánica de la Rodilla y el Ciclo de la Marcha. *Journal Boliviano De Ciencias* [Internet] 2020 [Consultado el 16 de junio de 2023] 16(49), 24–40. Recuperado de: <https://doi.org/10.52428/20758944.v16i49.352>
29. Taboadela, C. *Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales (1a ed)* Buenos Aires: Asociart ART. 2007 Recuperado de: <https://www.aulakinesica.com.ar/evaluaciones/files/Goniometria%20sp.pdf>
30. Cheon, S., Lee, J.-H., Jun, H.-P., An, Y. W., y Chang, E. Acute Effects of Open Kinetic Chain Exercise Versus Those of Closed Kinetic Chain Exercise on Quadriceps Muscle Thickness in Healthy Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet] 2020

- [Consultado el 17 de junio de 2023] 17(13), 4669. Recuperado de: doi:10.3390/ijerph17134669
31. Santillán B. Viteri D. Análisis biomecánico del gesto técnico de pase largo en el fútbol campo en deportistas categorías formativas masculino sub-14 y efectividad en la transición en el juego (Tesis de Licenciatura de Pedagogía en Actividad Física y el Deporte). Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí; 2022. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/34083/1/T-ESPE-052643.pdf>
 32. Villacrés A. El gesto técnico y su incidencia en el rendimiento de fútbol en la categoría sub-14 de la liga cantonal Quero (Tesis de Maestría En Cultura Física Y Entrenamiento Deportivo). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2013. Recuperado de: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6741/1/FCHE_MCF_1044.pdf
 33. Lees, A., Asai, T., Andersen, T. B., Nunome, H., y Sterzing, T. The biomechanics of kicking in soccer: A review. *Journal of Sports Sciences* [Internet] 2010 [Consultado el 16 de junio de 2023] 28(8), 805–817. Recuperado de: doi:10.1080/02640414.2010.481305.
 34. Biz, C., Nicoletti, P., Baldin, G., Bragazzi, N. L., Crimi, A., y Ruggieri, P. Hamstring Strain Injury (HSI) Prevention in Professional and Semi-Professional Football Teams: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet] 2021 [Consultado el 19 de junio de 2023] 18(16), 8272. Recuperado de: doi:10.3390/ijerph18168272
 35. Ribeiro, J., et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. *Journal of Sport Rehabilitation* [Internet] 2019 [Consultado el 19 de junio de 2023] 28(1):339–345. Recuperado de: doi:10.1123/jsr.2018-0084
 36. Candela, V., et al. Hip and Groin Pain in Soccer Players. *Joints* [Internet] 2021 [Consultado el 20 de junio de 2023] 7(1):182-187. Recuperado de doi:10.1055/s-0041-1730978
 37. Lempainen, L., et al. Management of anterior thigh injuries in soccer players: practical guide. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*

- [Internet] 2022 [Consultado el 20 de junio de 2023] 14(41):1-9. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00428-y>
38. Jagadeesh, N., Kapadi, S., Deva, V., y Kariya, A. Risk Factors of ACL injury. *Arthroscopy* [Internet] 2021 [Consultado el 20 de junio de 2023] Recuperado de: DOI: 10.5772/intechopen.99952
39. Lundblad, M., et al. Epidemiological Data on LCL and PCL Injuries Over 17 Seasons in Men's Professional Soccer: The UEFA Elite Club Injury Study. *Journal of Sports Medicine* [Internet] 2020 [Consultado el 17 de junio de 2023] 11(1): 105–112. Recuperado de: doi:10.2147/oajsm.s237997
40. Heath, D., et al. Medial Meniscus Repair in Major League Soccer Layers Results in Decreased Performance Metrics for One Year and Shortened Career Longevity. *Journal of Sports Medicine* [Internet] 2021 [Consultado el 19 de junio de 2023] 12(1): 147-157. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8560128/pdf/oajsm-12-147.pdf>.
41. Cristi, I., et al. Patellar and Achilles Tendon Stiffness in Elite Soccer Players Assessed Using Myotonometric Measurements. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* [Internet] 2019 [Consultado el 18 de junio de 2023] 20(10):1-9. Recuperado de: doi:10.1177/1941738118820517
42. Trojan, J. D., Treloar, J. A., Smith, C. M., Kraeutler, M. J., y Mulcahey, M. K. Epidemiological Patterns of Patellofemoral Injuries in Collegiate Athletes in the United States From 2009 to 2014. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [Internet] 2019 [Consultado el 20 de junio de 2023] 7(4):1-9. Recuperado de: doi:10.1177/2325967119840712
43. Schenk, H., et al. Regions at Risk in the Knee Joint of Young Professional Soccer Players: Longitudinal Evaluation of Early Cartilage Degeneration by Quantitative T2 Mapping in 3 T MRI. *CARTILAGE* [Internet] 2020 [Consultado el 20 de junio de 2023] 00(0): 1-9. Recuperado de: doi:10.1177/1947603520924773
44. Sheu Y, Chen LH, Hedegaard H. Sports- and Recreation-related Injury Episodes in the United States, 2011-2014. *Natl Health Stat Report* [Internet] 2016 [Consultado el 18 de junio de 2023] 99 (1):1-12.
45. Patel, D. R., Yamasaki, A., y Brown, K. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. *Translational*

- Pediatrics [Internet] 2017 [Consultado el 21 de junio de 2023] 6(3), 160-166. Recuperado de: <https://doi.org/10.21037/tp.2017.04.08>
46. O’Kane, J. W., Neradilek, M., Polissar, N., Sabado, L., Tencer, A., & Schiff, M. Risk Factors for Lower Extremity Overuse Injuries in Female Youth Soccer Players. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, [Internet] 2017 [Consultado el 22 de junio de 2023] 5(10): 1-8. Recuperado de: [doi:10.1177/2325967117733963](https://doi.org/10.1177/2325967117733963)
47. Harris, H. y Crawford, A. Diagnóstico y tratamiento de la artrosis. Nursing [Internet] 2015 [Consultado el 23 de junio de 2023] 32(5):26-31. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-pdf-S0212538215001636>
48. Martín, E., Pérez, J. Exploración clínica y diagnóstico por imagen de la rodilla. SECOT. Manual de Residentes. [Internet] 2017 [Consultado el 20 de junio de 2023] Recuperado de: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO-80.pdf
49. Gómez, A. Evaluación clínica de la rodilla. Academia de la UTP [Internet] 2016 [Consultado el 20 de junio de 2023]. Recuperado de: <https://academia.utp.edu.co/alejandrogomezrodas/files/2016/11/Evaluacion-clinica-de-la-rodilla-full.pdf>
50. Márquez, W., Márquez, J., Gómez, J. ¿Qué ocurre con las lesiones del ligamento cruzado anterior, su tratamiento, la recuperación de la función y el desarrollo de osteoartritis a largo plazo? ¿Hay espacio para el tratamiento conservador? Revisión de conceptos actuales. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología [Internet] 2017 [Consultado el 20 de junio de 2023] 31 (2): 75-86. Recuperado de: [OI: 10.1016/j.rccot.2017.03.007](https://doi.org/10.1016/j.rccot.2017.03.007)
51. Sineiro, D. Eficacia del tratamiento conservador de fisioterapia tras rotura de menisco: una revisión bibliográfica (Tesis de Licenciatura de Fisioterapia). España: Universidad Da Coruña; 2021. Recuperado de: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28917/SineiroBarreiro_Miguel_TFG_2021.pdf?sequence=2
52. Yraiyoz, M., Villanova, M. Tratamiento general de la fracturas y complicaciones. SECOT: Manual de Residentes [Internet] 2017

- [Consultado el 20 de junio de 2023]. Recuperado de:
https://unitia.secot.es/web/manual_residente/Capitulo-48.pdf
53. Hernández R, Fernández C y Baptista M. Metodología de la investigación. 6ta edición. México. Mc Graw Hill Education: 2014.
54. Díaz L. La observación, Método clínico [Internet] 2011 [Consultado el 09 de junio de 2023] Recuperado de:
https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
55. Caramelo, G. Historia clínica - Diccionario Enciclopédico de la Legislación Sanitaria Argentina. Buenos Aires: 2017.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Calero Ortiz, Domenica Margarita** con C.C: 0705026060 y **Cevallos Santana, Ana María** con C.C: 1312452897 autoras del trabajo de titulación: **Prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y mecanismos de lesiones de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de septiembre del 2023

f. _____

Calero Ortiz, Domenica Margarita

C.C: 0705026060

f. _____

Cevallos Santana, Ana María

C.C: 1312452897

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y mecanismos de lesiones de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022.		
AUTOR(ES)	Calero Ortiz, Domenica Margarita y Cevallos Santana, Ana María		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Chang Catagua, Eva de Lourdes		
INSTITUCION:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Fisioterapia		
TITULO OBTENIDO:	Licenciatura en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACION:	20 de septiembre del 2023	No. DE PAGINAS:	51
AREAS TEMATICAS:	Deportivo		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Prevalencia, Lesiones Musculoesqueléticas, Rodilla, Causalidad, Factores de Riesgo, Fútbol,		
RESUMEN:	<p>Las lesiones de la articulación de la rodilla en el fútbol son las de mayor prevalencia, las cuales pueden producirse por múltiples causas y factores de riesgo, como consecuencia, esto genera periodos de ausencia en la práctica del deporte. Objetivo: Determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas y el mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla en futbolistas en el Instituto de Medicina del Deporte y Ortopedia (IMDO), periodo 2021-2022. Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo, el cual utilizó las historias clínicas proporcionadas por IMDO para identificar a la población de futbolistas profesionales o aficionados con lesiones de la articulación de la rodilla. La muestra incluida en el presente estudio fue de 127 participantes. Resultados: La mayor prevalencia de lesiones correspondió a las ligamentarias (ruptura de LCA y LCP o esguince de rodilla) con un porcentaje global del 36.22%, seguido de las tendinopatías con un 32.28%. El mecanismo de lesión no traumático dividido en categorías de sobre-entrenamiento y movimientos repetitivos, fue el más común con un porcentaje global del 95.28%. Conclusiones: Las lesiones de la articulación de rodilla más comunes en los futbolistas aficionados o profesionales son las ligamentarias y el mecanismo de lesión con mayor prevalencia fue el no traumático.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-979773114 - +593-990746262	E-mail: domenicacalero13@hotmail.com anitamaria0@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
	Teléfono: +593-999960544		
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCION PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCION URL (tesis en la web):			