



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

PREVENCIÓN DE LESIONES DE RODILLA EN FUTBOLISTAS.

REVISIÓN SISTEMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO**

AUTOR: JAIME EMMANUEL RIVERA NOVILLO

DIRECTOR: DR. CARLOS EMANUEL CRESPO VINTIMILLA

AZOGUES – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**PREVENCIÓN DE LESIONES DE RODILLA EN FUTBOLISTAS. REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO**

AUTOR: JAIME EMMANUEL RIVERA NOVILLO

DIRECTOR: DR. CARLOS CRESPO VINTIMILLA

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jaime Emmanuel Rivera Novillo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302262621**. Declaro ser el autor de la obra: “**Prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Revisión sistemática**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **09 de mayo de 2024**

F:

Jaime Emmanuel Rivera Novillo

C.I. 0302262621

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

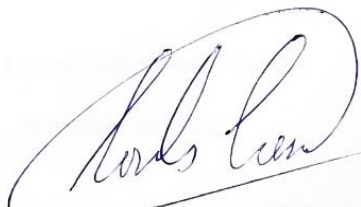
Dr. Carlos Crespo Vintimilla

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Revisión sistemática**", realizado por: **Jaime Emmanuel Rivera Novillo**, con documento de identidad: **0302262621**, previo a la obtención del título de **Médico** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 09 de mayo de 2024



CARLOS CRESPO VINTIMILLA

0301529475

DIRECTOR

Dr. Carlos Crespo Vintimilla
REUMATÓLOGO
Reg. Senescyt: 1921183746

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero y afectivo agradecimiento al Dr. Carlos Crespo Vintimilla, quien fue pilar fundamental en este camino, conjuntamente con su experiencia, sabiduría y tiempo dedicado hacia mi tarea, se ha logrado culminar con éxito este proceso.

Amigos, y su muestra de afecto y cariño. Su ayuda y su apoyo fue de mucha importancia para haber concluido este trabajo; los nombres están por demás, al escuchar la palabra amigo se sentirán identificados.

A Teresa y Jaime, mis padres, quienes, con sus críticas, consejos, y generosidad han sido muy importantes a lo largo de este proceso, su tiempo invertido es mi aprecio sincero.

DEDICATORIA

A quienes estuvieron conmigo desde el primer momento, a las personas que me enseñaron a caminar, hablar, vestirme, los que me enseñaron valores y me guiaron durante toda la vida, como aun lo siguen haciendo; Papá y Mamá fueron las primeras palabras, y hoy son el motivo por el cual estoy concluyendo un eslabón más de mi vida. Si ellos Jaime y Teresa, a quienes les dedicaré cada logro de mi vida.

A la niña que ya no lo es, con quien he compartido el mismo origen, los mismos juguetes, historias, alegrías y tristezas. Rachel que me ha ofrecido lo que una hermana no vacila en ofrecer, siempre dispuesta en entregarme cariño y apoyo.

No podría olvidar el inicio de mi proceso sin mencionarlos, un párrafo aparte para quienes, con sus consejos, su generosidad y respeto han logrado preparar a su nieto para las batallas de la vida, el tronco de la familia que cuido como lo más preciado. Mis abuelos, César, Zoila, Víctor y Teresa; mi gratitud y respeto por siempre.

Cuando el apoyo es inmenso y el corazón de la familia es muy grande, los objetivos se cumplen en su determinado tiempo, con carisma y solidaridad han logrado ser parte del camino, Primos y Tíos.

Prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Revisión sistemática
Jaime Emmanuel Rivera Novillo – Dr. Carlos Crespo Vintimilla
Universidad Católica de Cuenca; jaime.rivera@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Antecedentes: Las lesiones de rodilla en futbolistas en los últimos años ha venido aumentando debido a la falta de métodos que ayuden a los deportistas a prevenir este tipo de patologías, entre las más frecuentes se ha visto lesiones musculares, en ligamentos, meniscos, tendones y huesos, de tal manera, la prevención constituye uno de los parámetros fundamentales dentro de los deportistas. **Objetivo:** Determinar la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas, mediante una revisión sistemática basada en artículos científicos de los últimos 5 años. **Método:** La presente revisión sistemática es de tipo cualitativo, exploratorio y descriptivo para tal efecto, se realizó una búsqueda de información en bases digitales asociadas al área de la salud, como es, Google Scholar; publicadas en los últimos 5 años. La selección se la realizó siguiendo la guía PRISMA 2020, del cual, se extrajeron características como título, autor, año, resultados, métodos, entre otras. **Resultados:** Se incluyeron 15 estudios, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se logró realizar un análisis en la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas; finalizando que las lesiones en ligamentos son las más frecuentes, además, se identificó los ejercicios propioceptivos y neuromusculares como los principales métodos de prevención. **Conclusión:** Se reconoció que la principal estructura donde se produce la mayor parte de lesiones en la rodilla es en los ligamentos cruzados anteriores. Además, los diferentes métodos de prevención donde abarca tanto entrenamiento, alimentación e incluso el tipo de calzado adecuado.

Palabras claves: prevención primaria, rodilla, fútbol, traumatismos de rodilla.

Knee Injuries Prevention in Soccer Players. A Systematic Review

ABSTRACT

Background: In recent years, knee injuries in soccer players have been increasing due to the lack of methods that help athletes prevent this type of pathologies; among the most frequent have been seen muscular injuries in ligaments, meniscus, tendons, and bones, in such a way, prevention constitutes one of the fundamental parameters within athletes. **Objective:** To determine the prevention of knee injuries in soccer players through a systematic review based on scientific articles published in the last five years. **Method:** This systematic review was qualitative, exploratory, and descriptive. For this, a search for information was conducted in digital databases associated with the health area, such as Google Scholar, published in the last five years. The selection followed the PRISMA 2020 guide, from which characteristics such as title, author, year of publication, results, and methods were retrieved. **Results:** Fifteen studies were included, which met the inclusion and exclusion criteria; an analysis of the prevention of knee injuries in soccer players was performed, concluding that ligament injuries are the most frequent, and proprioceptive and neuromuscular exercises were identified as the primary prevention methods. **Conclusion:** It was recognized that the primary structure where most knee injuries occur is the anterior cruciate ligaments. In addition, various prevention methods were discussed, including training, nutrition, and even the use of appropriate footwear.

Keywords: primary prevention, knee, soccer, knee injuries

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MÉTODO	3
RESULTADOS	5
DIAGRAMA DE FLUJO	6
DISCUSIÓN	15
BIBLIOGRAFÍA	16

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de flujo.....	6
Tabla 2: Localización más frecuentes de las lesiones	14
Tabla 3: Métodos de prevención de lesiones de rodilla.....	14

INTRODUCCIÓN

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

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

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

En este sentido, lo que se pretende realizar, es un análisis muy detallado que permita develar información científica y actualizada necesaria en relación al tema planteado, y a su vez, se procura la incorporación de métodos aplicativos e inteligentes durante los entrenamientos habituales de la semana de equipos profesionales de fútbol, lo cual, se constituye como una herramienta útil y beneficiosa para los deportistas de alto rendimiento, mismo que llevará a resolver el problema identificado. Ante esta problemática, lo que se propende es, seguir recopilando información eficiente, necesaria y adecuada, que sea de utilidad para el personal de salud inmersos en el mundo del

deporte. A saber: médicos deportólogos, reumatólogos fisioterapeutas e incluso preparadores físicos con el fin de que se pueda resolver la problemática.

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

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

MÉTODO

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

Los criterios de inclusión fueron:

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

Los criterios de exclusión fueron:

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

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

De su parte, para la selección de artículos en la base digital de Google Académico se aplicaron distintos filtros para la inclusión de los diferentes artículos, entre ellos, la fecha; considerada desde el 2018 hasta el 2022, el idioma, se incluye artículos con idioma en inglés y español, el tipo de artículo, este puede ser ensayo clínico, metaanálisis, revisiones sistemáticas, control de casos, estudios de campo, utilizando la búsqueda avanzada con las palabras claves. Con lo que se obtuvo 2965 artículos sumando los dos idiomas, y considerando las diferentes bases de datos dentro de Google académico,

aplicando filtros y criterios de elegibilidad se concluyó con 9 estudios sumándole 6 de páginas web con un total de 15 artículos para la ejecución de resultados, además, se incluyó 10 artículos de revisión para el apartado de la discusión, finalizando totalmente con 25 estudios establecidos.

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

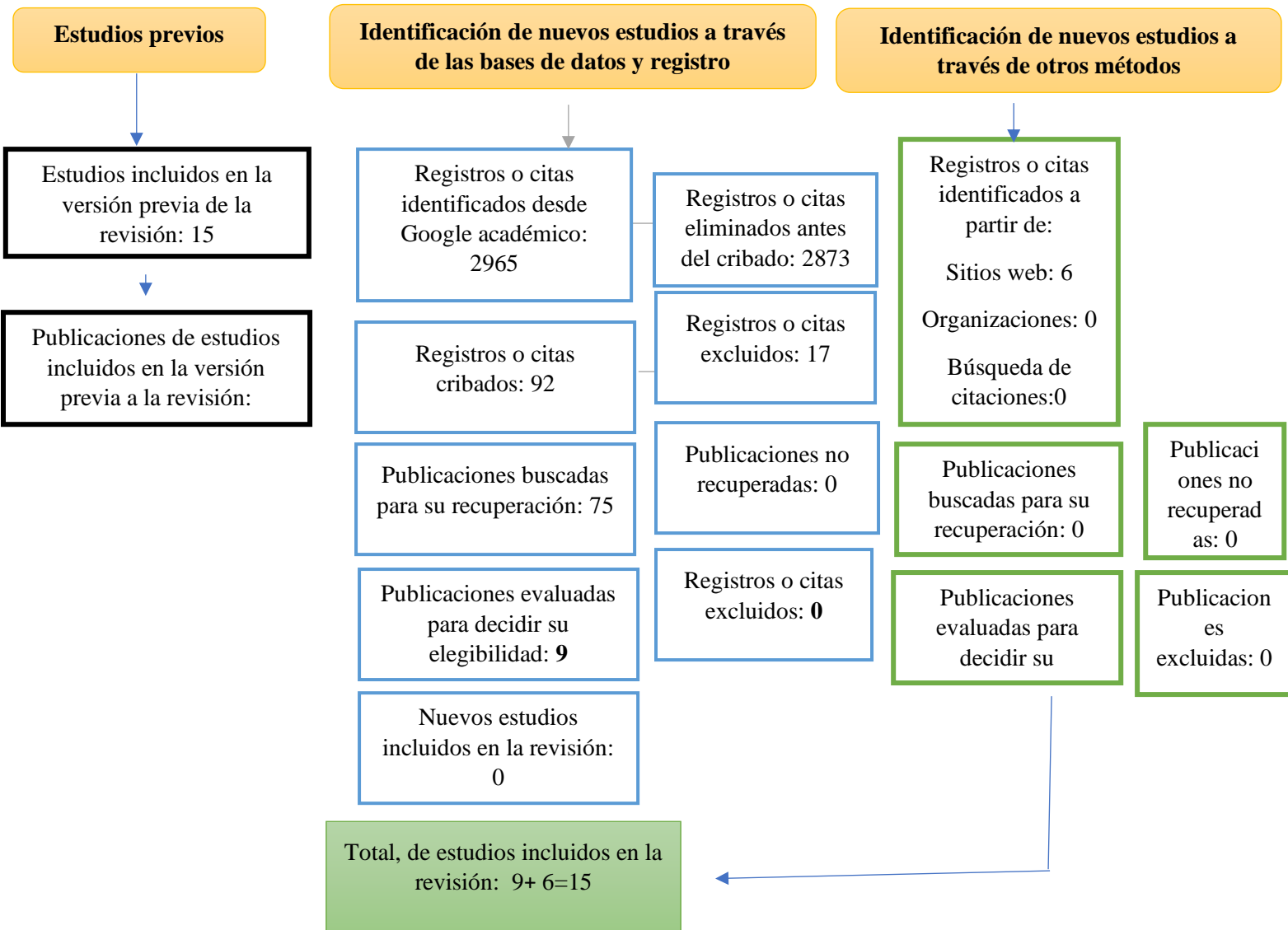
Por otra parte, para el desarrollo del apartado de análisis de la información que se recaudó en cada artículo científico o literatura gris, se la realizó mediante la organización de una matriz, que cuenta con tablas con información resumida y clara, que, permite diferenciar cada uno de los estudios incluidos,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

RESULTADOS

Como parte del cumplimiento de los objetivos que han sido planteados al inicio del presente trabajo investigativo, se expone a continuación los artículos que a la luz de la ciencia se encuentran en las diferentes bases digitales, mismos que han sido recogidos los más relevantes, los que más relación tienen con el tema planteado, y, que dan sustento académico – científico a este estudio. Estos artículos, han sido seleccionados tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión, eliminación de artículos, y resúmenes no relevantes, da un total de 15 estudios incluidos en la revisión sistemática, sin embargo, se han utilizado base de datos de 10 estudios de campo exclusivos para la discusión de la presente revisión.

DIAGRAMA DE FLUJO

Tabla 1: Diagrama de flujo



Fuente: Artículos incluidos en la revisión

Descripción del diagrama de flujo

En la primera búsqueda se encontró un total de 2965 artículos relacionados con el tema en la base de datos utilizada, tanto en inglés y español. En el primer cribado utilizando los filtros según los criterios se eliminaron 2973 artículos, quedando un total de 92. Posterior a dar lectura a sus resúmenes fueron excluidos 13 artículos que presentaban solo literatura del tema, quedando 75 estudios. De este número total, mediante la lectura de resúmenes y resultados fueron rescatados 13 artículos para elegibilidad, de los cuales 9 fueron utilizados. Además, se extrajo otros 6 artículos tipo estudio de campo que es considerado como identificación de otros estudios mediante otros métodos, obteniendo un total de 15 artículos que son incluidos en la revisión sistemática.

Características de los estudios

matriz							
artículo	autor	año de publicación	título	objetivo	base de datos	método	resultados
1	robles-palazón, f. j.1; cejudo, a.1; ayala, f2; sainz de baranda, p	2019	revisión sistemática sobre programas para la prevención de lesiones de la extremidad inferior en jóvenes deportistas	el objetivo principal de esta revisión es presentar, analizar y comparar los distintos programas de prevención de lesiones publicados hasta el momento en función de su objetivo, población, volumen y tipo de ejercicios, así como su eficacia	journal of sport and health research	la identificación de los estudios publicados sobre esta temática se realizó durante el mes de marzo de 2016 a través de una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas pubmed, medline y web of science.	la mayoría de los programas fueron multicomponentes, tuvieron por objetivo las lesiones de rodilla (n = 10) y estuvieron dirigidos a jugadores de fútbol (78%), y a adolescentes (71%). solo la mitad proporcionó niveles de progresión. la duración total osciló entre 10 y 25 min, con una frecuencia semanal de 2-3 sesiones, y una media de 14 ejercicios por programa. los programas fifa 11+ kids, fifa 11+, knäkontroll y neuromuscular training program podrían ser los más recomendables para su utilización en la práctica deportiva habitual.

2	alessandro de sire , andrea demeco * , nicola marotta , lucrezia moggio, arrigo palumbo, teresa iona and antonio ammendolia	2021	anterior cruciate ligament injury prevention exercises: could a neuromuscular warm-up improve muscle pre-activation before a soccer game? a proof-of-principle study on professional football players	thus, this proof-of- principle study aimed at evaluating the acute effects of a neuromuscular warm- up exercises on the electromyographic activation of knee stabilizer muscles' activation pattern. we included 11 professional football players, mean aged 23.2 ± 4.5 years, from a southern italy football team.	mdpi	se incluyeron 11 futbolistas profesionales, con una edad media de 23,2 ± 4,5 años, de un equipo de fútbol del sur de italia. todos ellos se sometieron a un protocolo estándar de ejercicios de calentamiento el primer día de la evaluación. a la semana, se sometieron a un protocolo estructurado de ejercicios de calentamiento neuromuscular.	estos hallazgos sugirieron que el ejercicio físico que consiste en un calentamiento neuromuscular estructurado para la prevención de lesiones podría tener un efecto inmediato en la mejora del tiempo de activación de los músculos estabilizadores de la rodilla, lo que podría reducir el riesgo de lesión del lca.
3	acosta, n., cetina, m., ramírez, j., & montealegre-mesa l.m	2019	programas preventivos, una estrategia para el jugador de fútbol. revisión bibliográfica.	describir la estructura de algunos programas de prevención de lesiones, como una estrategia de conocimiento específico para el jugador de fútbol, a través de una revisión bibliográfica.	scopus	se realizó una búsqueda en bases de datos (sciencedirect, pubmed, doaj y google scholar), empleando términos mesh: "fifa 11+", "soccer players", "athletic injuries/prevention and control", "young adult", "warm-up exercise"; se descargaron 60 artículos,	los programas seleccionados para realizar la presente revisión fueron 8: fifa 11, fifa 11+, knäkontroll, harmoknee, pep, klip, nordic hamstring exercise y ejercicio de aducción de copenhagen.

4	blanca romero-moraleda, ángel cuéllar, jaime gonzález, nerea bastida, elsa echarri, jana gallardo y víctor paredes	2018	revisión de los factores de riesgo y los programas de prevención de la lesión del ligamento cruzado anterior en fútbol femenino: propuesta de prevención	los objetivos de esta revisión fueron analizar las causas y factores de riesgo de la lesión del lca, realizar una revisión sistemática de los programas de prevención actuales y proponer un protocolo para la prevención de la lesión del lca.	revista internacional de ciencias del deporte	de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionan 18 artículos para ser estudiados. en cuanto a los factores de riesgo de cualquier lesión de rodilla son: lesión previa, fatiga muscular y desequilibrio de fuerza entre isquiosurales y cuádriceps (mccall y col., 2014). específicamente para la lesión del lca las causas pueden ser el ángulo q, el valgo de rodilla, el genu recurvatum, el pie pronador y la torsión externa de la tibia.	os programas de prevención que han mostrado disminuir la frecuencia lesional inciden en el trabajo del core, la propiocepción, el control motor, el aprendizaje de la técnica de amortiguación, la flexibilidad y el trabajo excéntrico
5	marko manojlovic	2021	la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones en atletas de equipo: una revisión sistemática	el objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones en las extremidades inferiores, especialmente en la articulación del tobillo y la rodilla, en atletas de equipo	eqol	a calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala physiotherapy evidence database-pedro. solo 7 investigaciones cumplieron con los criterios de elegibilidad y se presentaron sus resultados. el entrenamiento propioceptivo ha demostrado ser muy efectivo para prevenir lesiones de tobillo, especialmente en esguinces de tobillo recurrentes.	sin embargo, en 3 de 4 estudios carecían de los efectos del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones de rodilla y lca. con base en los resultados de la investigación analizada,

6	álvaro cristian huerta ojeda1,2,4, diego alejandro casanova sandoval3, guillermo daniel barahona-fuentes	2019	métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática	investigar cuáles fueron los métodos de entrenamientos usados para la prevención de lesiones en las extremidades inferiores en futbolistas entre los años 2008 y 2018. el objetivo secundario fue describir los resultados obtenidos en cada uno de los estudios.	research gate	el estudio corresponde a una revisión sistemática de estudios previamente publicados. se evaluaron artículos publicados entre los años 2008 y 2018 que relacionaron ejercicios de propiocepción y prevención de lesiones. la búsqueda electrónica se realizó a través de web of science, scopus, sport discuss, pubmed, medline. se incluyeron todos los artículos que utilizaron propiocepción como ejercicios para la prevención de lesiones.	fueron encontrados 11 artículos que utilizaron ejercicios de prevención en futbolistas. los cuales fueron estratificados según el objetivo descrito: (i) entrenamiento propioceptivo, (ii) entrenamiento de equilibrio, (iii) entrenamiento neuromuscular y (iv) entrenamiento de control postural.
7	jose iván alfonso mantilla	2018	propuesta de un protocolo de prevención de lesiones deportivas en futbolistas profesionales,basado en una revisión sistemática de la literatura	formular una propuesta de protocolo de prevención de lesiones por habilidad en jugadores de fútbol profesional,a partir de una revisión sistemática de literatura.	google académi co	la revisión se realizó en bases de datos científicas indexadas, con los términos mesh: rehabilitation, training, injuries, sports medicine, prevention, soccer.	se evidenció que la prevención de lesiones implica habilidades específicas como carrera, fuerza, flexibilidad, balance, propiocepción, velocidad, agilidad, salto y potencia, que garantizan la reducción de riesgo de lesiones musculares, ligamentosas y articulares.

8	samuel d. stephenson, bscd* , joseph w. kocan, md*, amrit v. vinod, md*, melissa a. kluczynski, ms*, and leslie j. bisson, md	2021	a comprehensive summary of systematic reviews on sports injury prevention strategies	to provide a qualitative summary of published systematic reviews and meta-analyses that have examined the effectiveness of sports injury prevention programs on reducing musculoskeletal injuries.	sage journals	we searched the pubmed, cinahl, embase, and the cochrane databases for systematic reviews and meta-analyses that evaluated the effectiveness of sports injury prevention programs.	a total of 507 articles were retrieved, and 129 were included. articles pertaining to all injuries were divided into 9 topics: sports and exercise in general (n = 20), soccer (n = 13), ice hockey (n = 1), dance (n = 1), volleyball (n = 1), basketball (n = 1), tackle collision sports (n = 1), climbing (n = 1), and youth athletes (n = 4).
9	leonard achenbach 1, volker krutsch 2, juan weber 3, miguel nerlich 3, patricio luig 4, oliver suelto 5, pedro ángel 3, werner krutch	2018	neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players	the purpose of this study was to show how an injury-prevention programme effectively reduces severe knee injury in adolescent team handball players.	pubmed	de 23 equipos de balonmano de adolescentes de ambos sexos, 13 fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención (168 jugadores) y 10 al grupo de control (111 jugadores). los jugadores del grupo de intervención participaron regularmente en un programa de prevención de lesiones durante una temporada.	de los 279 jugadores incluidos, 68 (24%) sufrieron 82 lesiones arrojando una incidencia global de 1,85 lesiones por 1000 h de exposición al balonmano (grupo de intervención: 50 lesiones/incidencia: 1,90/1000 h; grupo control: 32 lesiones/incidencia: 1,78/1000h). la lesión de rodilla fue la segunda lesión más frecuente en el balonmano adolescente.

N-	AUTOR (ES)	LICENCIATURA - MAESTRÍA - DOCTORADO	TÍTULO	INSTITUCIÓN	AÑO	PAÍS	URL-ENLACE	BASE DE DATOS	TEMÁTICAS ABORDADAS	IDEA CENTRAL
1	Fernando Andrés Sarmiento Lara	LICENCIATURA	Técnica de Muller- Hettinger en la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Star Club,2019	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA	2019	Ecuador	<a href="http://dspace.u
nach.edu.ec/bit
stream/51000/6
684/1/Tesis%2
0Final%20Fern">http://dspace.u nach.edu.ec/bit stream/51000/6 684/1/Tesis%2 0Final%20Fern	Sitio web	Prevención de lesiones de rodilla	Técnica muller Hettinger
2	Valle Zavala, Nathaly Estefanía	licenciatura	PREVENCIÓN DE LESIONES, AUTOAPLICADAS	UNIVERSIDAD DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA	2020	Ecuador	<a href="https://reposito
rio.uta.edu.ec/b
itstream/12345
6789/30973/2/">https://reposito rio.uta.edu.ec/b itstream/12345 6789/30973/2/	Sitio web	Prevención de lesiones de rodilla	Futbolistas de equipos profesionales
3	Cristina Vila Portela	Licenciatura	Efectividad del calzado en los futbolistas: Una revisión sistemática	UNIVERSIDAD DA CORUÑA	2020	ESPAÑA	<a href="https://ruc.udc.
es/dspace/bitstr
eam/handle/218
3/26582/VilaPo">https://ruc.udc. es/dspace/bitstr eam/handle/218 3/26582/VilaPo	Sitio web	Calzado de futbolistas	Después de analizar la bibliografía encontrada y válida para esta revisión sistemática,
4	DAVINIA RÍO ESTELLA	Licenciatura	LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN	UPNA	2018	ESPAÑA	<a href="ca-
e.unavarra.es/x
mlui/bitstream/
handle/2454/11">ca- e.unavarra.es/x mlui/bitstream/ handle/2454/11	Sitio web	Calentamiento	analizados, 11 muestran que los programas de prevención de LCA son
5	FABIÁN ENRIQUE PARRADO RODRÍGUEZ	Licenciatura	RELACION DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN FUTBOLISTAS UNA	FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA	2021	Colombia	<a href="https://reposito
ry.uniminuto.e
du/handle/1065
6/11987">https://reposito ry.uniminuto.e du/handle/1065 6/11987	Sitio web	Fuerza	El diseño metodológico se estructura desde un proceso heurístico en el cual se realiza la
6	Valle Zavala, Nathaly Estefanía	Licenciatura	PREVENCIÓN DE LESIONES, AUTOAPLICADAS POR FUTBOLISTAS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	2021	Ecuador	<a href="rio.uta.edu.ec/b
itstream/12345
6789/30973/2/
Tesis%20%28">rio.uta.edu.ec/b itstream/12345 6789/30973/2/ Tesis%20%28	Sitio web	Fuerza y calentamiento	investigativo tuvo como objetivo identificar las técnicas de prevención de

Tabla de resultados

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

Tabla 2: Localización más frecuentes de las lesiones

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

Fuente: Matriz de base de datos

En cuanto a los métodos de prevención más apropiados para lesiones de rodilla en futbolistas, incluyendo los 15 estudios se puede verificar, que, el método más eficaz es el entrenamiento propioceptivo y neuromuscular, con el 40% y el 33.3% respectivamente, seguido se presenta el entrenamiento de fuerza, con el 20%, y por último, los tipos menos frecuentes son el entrenamiento de carrera y flexibilidad con el 6,6%, además, aparte del ejercicio físico como tal, se encontró en un estudio, con el mismo porcentaje que el artículo anterior, que un método puede ser el uso de calzado adecuado.

Tabla 3: Métodos de prevención de lesiones de rodilla

Tipo de prevención	Número	Porcentaje
Ejercicios propioceptivos	6	40%
Ejercicios y calentamiento neuromusculares	5	33.3%
Fuerza	3	20%
Carrera y flexibilidad	1	6.6%
Calzado	1	6.6%

Fuente: Matriz de base de datos

DISCUSIÓN

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

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

Siguiendo esta misma línea de pensamiento, varios estudios subrayan en la presencia de varios factores que inciden en el número de lesiones, en este sentido, una de las más aludidas es el tiempo de entrenamiento, la cantidad de partidos y los minutos disputados. En este contexto, José Alfonso, et al (26), en su estudio nos deja entrever, que el entrenamiento de la carrera, velocidad, agilidad, salto y potencia, ayudan a reducir el riesgo de lesiones musculares, ligamentosas y articulares. En paralelo con lo planteado, se encuentra Acosta N, et al (17), quien comparte estos criterios con dicho autor, y, además, añade el estiramiento al finalizar cada sesión de entrenamiento, sobre todo ejercicios de aducción como un parte fundamental en el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Panesso MC, Trillos MC, Guzmán IT. BIOMECÁNICA CLÍNICA DE LA RODILLA. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/items/1ff63165-669f-4a57-8f78-dde2ec572f2a>
2. Villaquiran-Hurtado A, Molano-Tobar NJ, Portilla-Dorado E, Tello A. Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*. 1 de mayo de 2020;22(2):148-56. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v22n2/2389-7066-reus-22-02-148.pdf>
3. Robles-Palazón FJ. 2Centro de Investigación del Deporte. Universidad Miguel Hernández de Elche. 2019; Disponible en: [file:///C:/Users/HP/Downloads/80844-Texto%20del%20art%C3%ADculo-263167-1-10-20200602%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/80844-Texto%20del%20art%C3%ADculo-263167-1-10-20200602%20(1).pdf)
4. de Sire A, Demeco A, Marotta N, Moggio L, Palumbo A, Iona T, et al. Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Exercises: ¿Could a Neuromuscular Warm-Up Improve Muscle Pre-Activation before a Soccer Game? A Proof-of-Principle Study on Professional Football Players. *Applied Sciences*. enero de 2021;11(11):4958. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/11/4958>
5. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. febrero de 2019;33(1):3-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31431273/>
6. Portela CV. Efectividad del calzado en los futbolistas : una revisión sistemática. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26582/VilaPortela_Cristina_TFG_2020.pdf
7. Brunner R. Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review | *British Journal of Sports Medicine* [Internet]. [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/53/5/282.abstract>
8. Enríquez Frutos A. Ejercicios de isquiotibiales para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones en futbolistas femeninas amateur: Revisión bibliográfica con protocolo de ejercicios. 2021 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/41235>
9. Islas VC, Negrete AV, Flores IM. Entrenamiento Excéntrico para la prevención de Lesiones de Isquiotibiales en Futbolistas. *Revisión Sistemática y Metanálisis de Ensayos Clínicos*. INVESTIGATIO [Internet]. 15 de marzo de 2022 [citado 22 de enero de 2023];(18). Disponible en: <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/389>
10. Gamonales Puerto JM, Jiménez Solis J, Gámez Calvo L, Sánchez Ureña B, Muñoz Jiménez J. Lesiones deportivas en el fútbol en personas con discapacidad visual. *Revisión sistemática exploratoria. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. 2022;(44):816-26. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/91163>

11. Crossley KM, Patterson BE, Culvenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *Br J Sports Med.* 1 de septiembre de 2020;54(18):1089-98. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/54/18/1089>
12. Huerta Ojeda Á, Casanova D, Barahona-Fuentes GDF. Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática. *Archivos de Medicina del Deporte.* 24 de septiembre de 2019;36:173-80. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7004459>
13. Achenbach L, Krutsch V, Weber J, Nerlich M, Luig P, Loose O, et al. Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* julio de 2018;26(7):1901-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29058022/>
14. Mendoza K. prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. revisión sistemática. 2022 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: https://www.google.com/search?q=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&sxsrf=AJOqlzVmCvSdIh0mSAxe7fA5wo_T0HqoHg%3A1674448791477&ei=lw_OY6TkHML9wbkPr9GS-AE&ved=0ahUKEwjki6Tr79z8AhXCfjABHa-oBB8Q4dUDCA8&uact=5&oq=prevenci%C3%B3n+de+lesiones+de+rodilla+en+futbolistas.+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzoKCAAQ8QQQHhCiBDoFCAAQogQ6BAghEApKBAhBGAFKBAhGGABQ8AhYoiFg-iRoAXAAeACAABsBiAGkEJIBBDAuMTWYAQCgAQHAAQE&sclient=gws-wiz-serp
15. Estella DR. PREVENCIÓN DE LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN DEPORTISTAS FEMENINAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/11993>
16. Krutsch W, Lehmann J, Jansen P, Angele P, Fellner B, Achenbach L, et al. Prevention of severe knee injuries in men's elite football by implementing specific training modules. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* febrero de 2020;28(2):519-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31541292/>
17. González NAA, Salazar MC, Soto JFR, Mesa LMM. PROGRAMAS PREVENTIVOS, UNA ESTRATEGIA PARA EL JUGADOR DE FÚTBOL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista digital: Actividad Física y Deporte.* 1 de enero de 2020;6(1):109-28. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1442>
18. Parrado Rodríguez FE. Relación del Entrenamiento de la Fuerza en Futbolistas: una Revisión Documental [Internet] [Thesis]. Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2021 [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11987>
19. Zavala V, Estefanía N. Requisitos previos para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física. 2020; Disponible en:

- <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30973/2/Tesis%20%2810feb%29%20lista.pdf>
20. Murrillo V. Revisión bibliográfica FIFA 11+ y FIFA 11 + Kids. Calentamiento en el fútbol base de Aragón. Diseño y desarrollo inicial del FIFA 11+ Kids en la U.D. Balsas Picarral. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/98977/files/TAZ-TFG-2020-594.pdf>
 21. Romero-Moraleda B, Cuellar Á, González J, Bastida N, Echarri E, Jana Gallardo J, et al. Revisión de los factores de riesgo y los programas de prevención de la lesión del ligamento cruzado anterior en fútbol femenino: propuesta de prevención. [Review risk factors and prevention programs of the anterior cruciate ligament injury in female football: prevention proposal]. *Rev int cienc deporte*. 1 de abril de 2017;13(48):117-38. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5916685>
 22. Robles Palazón FJ, Cejudo A, Ayala de la Peña F, Sainz de Baranda Andújar M del P. Revisión sistemática sobre programas para la prevención de lesiones de la extremidad inferior en jóvenes deportistas. *Journal of sport and health research*. 2019;11(1):1-16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6875032>
 23. Sarmiento Lara F. Técnica de Muller-Hettinger en la prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. *Star Club*,2019 [Internet]. [Ecuador]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD; 2019 [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6684/1/Tesis%20Final%20Fernando%20Sarmiento.pdf>
 24. University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, Manojlović M. The efficiency of proprioceptive training in preventing injuries to team athletes: A systematic review. *EXERCISE QUALITY LIF*. 25 de diciembre de 2021;13(2):37-46. Disponible en: <https://www.eqoljournal.com/wp-content/uploads/2021/12/Manojlovic-2021.pdf>
 25. D. S. Un resumen completo de revisiones sistemáticas sobre estrategias de prevención de lesiones deportivas. 2018 [citado 22 de enero de 2023]; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/23259671211035776>
 26. Vista de Propuesta de un protocolo de prevención de lesiones deportivas en futbolistas profesionales basado en una revisión sistemática de la literatura [Internet]. [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/336838/20792620>



Jaime Emmanuel Rivera Novillo portador de la cédula de ciudadanía N° **0302262621**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Prevención de lesiones de rodilla en futbolistas. Revisión sistemática”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **09 de mayo de 2024**

F:

Jaime Emmanuel Rivera Novillo

C.I. 0302262621