

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS
DEL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA MEJORAR LA
FASE DE INTEGRACIÓN DEPORTIVA POR ESGUINCE DE
TOBILLO GRADO II ENFOCADOS A FUTBOLISTAS
MASCULINOS PROFESIONALES DE PRIMERA
DIVISIÓN ENTRE 20 A 25 AÑOS DE EDAD**

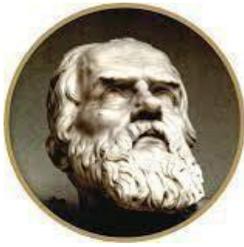
Que Presenta

Marlid Mishel Ovalle Valle

Ponente



Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2023



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS
DEL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA MEJORAR LA
FASE DE INTEGRACIÓN DEPORTIVA POR ESGUINCE DE
TOBILLO GRADO II ENFOCADOS A FUTBOLISTAS
MASCULINOS PROFESIONALES DE PRIMERA
DIVISIÓN ENTRE 20 A 25 AÑOS DE EDAD**

Que Presenta

Marlid Mishel Ovalle Valle

Ponente



Lic. Itzel Dorantes Venancio

Director de tesis

Licenciada María Isabel Díaz Sabán

Asesor metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2023

INVESTIGADORES RESPONSABLES**Ponente**

Marlid Mishel Ovalle Valle

Director de Tesis

LFT. Itzel Dorantes Venancio

Asesor Metodológico

Licenciada María Isabel Díaz Sabán



Guatemala, 21 de octubre 2023

Estimada alumna:
Marlid Mishel Ovalle Valle

Presente.

Respetable:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. María Isabel Díaz
Sabán
Secretario

Lic. Oscar Omar
Hernández González
Presidente

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2022

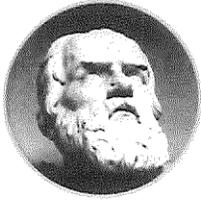
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad”** de la alumna **Marlid Mishel Ovalle Valle**.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, la autora y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Marbella Aracelis Reyes Valero
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2022

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna **Marlid Mishel Ovalle Valle** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director: L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
Nombre del Estudiante: Marlid Mishel Ovalle Valle
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad
Fecha de realización: Primavera 2022

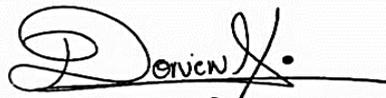
Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso, claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		

10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LFT ITZEL DORANTES VENANCIO



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor: Licenciada María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Marlid Mishel Ovalle Valle
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad
Fecha de realización: Primavera 2022

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma	X		
i.	correcta. Times New Roman (Tamaño 12).	X		
j.	Color fuente negro.	X		
k.	Estilo fuente normal.	X		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
m.	Texto alineado a la izquierda.	X		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
o.	Interlineado a 2.0	X		
p.	Resumen sin sangrías.	X		
2.	Formato Redacción			
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	x		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		

j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del	X		
n.	procedimiento y la presentación de resultados. Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y	X		
3.	las conclusiones. Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro	X		
c.	de párrafo u oración y entrecomilladas. Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en	X		
d.	párrafo Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita aparte, sin comillas y con sangría de para lado	X		
4.	indicar Formato referencias que se ha omitido material de la oración	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas	X		
b.	para su proceso de investigación. Las fuentes consultadas fueron las correctas y de	X		
c.	confianza. Seleccionó solamente la información que respondiese a	X		
d.	su pregunta de investigación. Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló	X		
h.	de varias fuentes. Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a	X		
i.	comprender información conjunta. El método utilizado es el pertinente para el proceso de	X		
j.	la investigación. Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su	X		

proceso de investigación.

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán

DICTAMEN DE TESINA

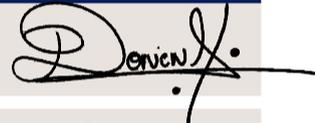
Siendo el día 13 del mes de Mayo del año 2020.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

Director de Tesina
Función

L.F.T Itzel Dorante Venancio



Asesor Metodológico
Función

Lic. María Isabel Díaz Sabán



Coordinador de Titulación
Función

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales



Autorizan la tesina con el nombre de:

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de Realizada por el estudiante:

Marlid Mishel Ovalle Valle

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



IPETH®
Titulación Campus Guatemala
Firma y Sello de Coordinación de Titulación

Dedicatoria

A la memoria de mis abuelos, por sus sabios consejos, sus oraciones para que yo algún día lograra todas mis metas, a mis padres ya que ellos se esforzaron toda su vida para poderme dar la mejor educación y bienestar, a mi hermano que es la persona que más cree en mi potencial, a los pacientes que creyeron en mí y colaboraron de la mejor manera.

Marlid Mishel Ovalle Valle

Agradecimientos

Le doy gracias primero a Dios por cuidarme y bendecirme día con día, a mi familia ya que son un gran soporte en mi vida y siempre me han apoyado en cada una de mis decisiones, a mis amistades por animarme siempre y contar con su apoyo en todo momento tanto dentro como fuera de la universidad y por último a mis profesores que gracias a sus enseñanzas me estoy desarrollando como una profesional.

Marlid Mishel Ovalle Valle

Palabras clave

Esguince de tobillo

Ejercicios propioceptivos

Propiocepción

Rehabilitación deportiva

Lesiones deportivas

Índice

Portadilla	i
Investigadores responsables	ii
Carta Galileo aprobación de examen privado	iii
Carta Galileo aprobación de asesor	iv
Carta Galileo aprobación revisor lingüístico	v
Lista de cotejo tesina	vi
Dictamen de tesina	x
Dedicatoria	xi
Agradecimientos	xii
Resumen	1
Capítulo I	2
Marco Teórico	2
1.1 Antecedentes Generales	2
1.1.1 Sistema Muscular	2
1.1.2 Músculos de tobillo	3
1.1.3 Ligamento	7
1.1.4 Articulación y ligamentos del tobillo.	9
1.1.5 Futbol	10
1.1.6 Gesto deportivos del futbol	11
1.1.7 Lesiones en el futbol	12
1.1.8 Esguince	14

1.1.9 Fisiopatología del esguince	15
1.1.10 Clasificación de los esguinces	16
1.1.11 Etiología de los esguinces	16
1.1.12 Epidemiología	17
1.1.13 Pruebas diagnósticas para esguince	18
1.1.14 Cuadro clínico de esguince	21
1.1.15 Afectaciones en su funcionalidad en el paciente	21
1.1.16 Proceso de rehabilitación	22
1.1.17 Propiocepción	23
1.1.18 Propiocepción en el fútbol	26
1.2 Antecedentes específicos	27
1.2.1 Fútbol	27
1.2.2 Gesto deportivo de lesión	27
1.2.3 Afectaciones a nivel propioceptivo	29
1.2.4 Fases del entrenamiento	29
1.2.5 Ejercicios propioceptivos	30
1.2.6 Fisiología del ejercicio propioceptivo	31
1.2.7 Dosificación de los ejercicios propioceptivos	32
1.2.8 Aplicación de ejercicios propioceptivos	33
1.2.9 Efectos terapéuticos en el atleta	35
1.2.10 Fisiología de los efectos	36
Capítulo II	37
Planteamiento del Problema	37

2.1 Planteamiento del problema	37
2.2 Justificación	39
2.3 Objetivos	42
2.3.1 Objetivo General	42
2.3.2 Objetivos Particulares.	42
Capítulo III	43
Marco Metodológico	43
3.1 Materiales	43
3.2 Métodos	44
3.2.1 Enfoque de la investigación	44
3.2.2 Tipo de estudio	45
3.2.3 Método de estudio	45
3.2.4 Diseño de investigación	46
3.2.5 Criterios de selección	47
3.3 Variables	47
3.3.1 Variable independiente	47
3.3.2 Variable dependiente	47
3.3.3 Operacionalización de variables	48
Capítulo IV	49
Resultados	49
4.2 Discusión	53
4.3 Conclusiones	55
4.4 Perspectivas y/o aplicaciones prácticas	56

Índice de Tabla

Tabla 1. Músculos de la parte anterior del tobillo	4
Tabla 2. Músculos de la parte posterior de la rodilla.....	6
Tabla 3. Articulaciones y ligamentos	9
Tabla 4. Valoración del Test de Litwin.....	20
Tabla 5. Principios del trabajo propioceptivo	26

Índice de Figuras

Figura 1. Músculos anteriores de tobillo	5
Figura 2. Músculos posteriores de tobillo	7
Figura 3. Ligamentos del tobillo	9
Figura 4. Futbol	11
Figura 5. Lesiones de futbol.....	12
Figura 6. Prueba de cajón anterior.....	18
Figura 7. Prueba de estrés en varo-valgo.....	19
Figura 8. Prueba de Clunk test	19
Figura 9. Prueba de compresión o squeeze test.....	20
Figura 10. Huso muscular y Órgano tendinoso de Golgi.....	24
Figura 11. Fases del remate.....	28
Figura 12. Grafica de bases de datos utilizadas.....	44

Resumen

La siguiente investigación se realizó con el fin de exponer los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para la reintegración deportiva enfocado a pacientes futbolistas de primera división de 20 a 25 años de edad, teniendo como objetivo principal determinar la incidencia de lesiones de esguince de tobillo grado II y descartar los ejercicios con mayor efectividad.

Se describe la anatomía del tobillo, la biomecánica, la marcha y el proceso normal de curación con sus tres fases fundamentales al momento de planificar la rehabilitación, también se realiza una breve introducción a la lesión del deporte conjunto a su clasificación, cuadro clínico y pruebas diagnósticas que permiten descartar que tipo de esguince es.

Se enmarcaron parámetros importantes para el desarrollo del trabajo a que la investigación es de enfoque cualitativo por que se obtuvo la información de fuentes primarias, utilizando las palabras clave para comprender la relación y forma de un análisis en las variables dependiente como la independiente.

Al concluir la investigación se demostró que los futbolistas que realizaron un entrenamiento propioceptivo presentaron mejoras significativas en la recuperación ligamentosa o preventiva para esguince de tobillo grado II, lo que deja constar que es una técnica que se aplicó es de manera correcta.

Capítulo I

Marco Teórico

En el presente capítulo se tiene como finalidad abordar temas generales como temas específicos como es la epidemiología, anatomía, fisiopatología, etiología, biomecánica del tobillo y clasificación del esguince de tobillo, se presenta tratamiento médico como tratamiento fisioterapéutico dando la prioridad al ejercicio propioceptivo, concluyendo así este capítulo con indicaciones y contraindicaciones para el tratamiento del esguince de tobillo grado II.

1.1 Antecedentes Generales

1.1.1 Sistema Muscular. Es el conjunto de más de 600 músculos que tiene el cuerpo humano, la función de la mayoría de músculos es producir movimiento, movilizar sustancias dentro del cuerpo, regular el volumen de los órganos y producir calor (Kapandji, 2010).

1.1.1.1 Anatomía muscular. El músculo es un órgano contráctil que indica la forma y contorno del cuerpo humano, esta cuenta con células que son capaces de elongarse a lo largo del eje de contracción, el tejido muscular se divide en tres tipos que son:

- Tejido muscular esquelético: Se describe como musculo voluntario o estriado, porque se contrae de manera involuntaria ya que consta de un gran número de fibras musculares y pequeños haces de fibras que se encuentran envueltos por el perimisio.
- Tejido muscular liso: Se describe como visceral o involuntario, porque trabaja por solo ubicándose en los órganos de la cavidad abdominal y pélvica, en los ojos, y e arterias.
- Tejido muscular cardiaco: Está constituido por fibras musculares estriadas y lisas, que se encuentran exclusivamente en la pared del corazón por lo que genera contracciones necesarias para que la sangre llegue a las partes del cuerpo (Pérez & Noriega, 2010).

1.1.1.2 Fisiología muscular. El sistema muscular está constituido por células que se especializan en la conversión de energía química en la fuerza contráctil, que son capaces de estirarse sobre el eje de la contracción. La célula está cubierta por una membrana estimulable que se llama sarcolema y su citoplasma se denomina sarcoplasma, en estas existen gran cantidad de mitocondrias y gránulos de glucógeno que su característica principal es la aparición de filamentos proteicos contráctiles que son los miofilamentos, estos se encuentran por toda la célula clasificándose en finos y gruesos, los filamentos que son gruesos contienen la proteína actina, que son de forma fibrilar aunque pueden ser de forma globular y los filamentos finos contienen la proteína miosina que estos filamentos se agrupan conociéndolas como miofibrillas. (Guillamon, 2015).

1.1.2 Músculos de tobillo. Los movimientos del tobillo, se dan por medio de un complejo muscular, donde participan los agonistas como sinergistas de la flexión plantar y la flexión dorsal. En la cara anterior del tobillo se encuentran los músculos flexores dorsales que levantan la punta del pie hacia arriba y pasan por delante de la articulación del tobillo, los músculos que se encuentran en la celda antero-externa de la pierna son: (Sáez, 2021).

Tabla 1. Músculos de la parte anterior del tobillo

Musculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Tibial anterior	Meseta externa de la tibia, mitad proximal externa de la tibia, tabique intermuscular externo	Superficie interna y plantar de la cuña interna y base del primer metatarsiano.	Flexión dorsal de la articulación del tobillo, inversión del pie.	Peroneo profundo (L4-S1).
Extensor largo del dedo gordo	2/4 medios de la superficie anterior del peroné y membrana interósea.	Base de la falange distal del dedo gordo.	Extensión de las MTF e IF del dedo gordo.	Peroneo (L4-S1).
Extensor largo de los dedos	Meseta externa de la tibia, 3/4 proximales de la superficie anterior del peroné, fascia profunda.	4 tendones cada uno forma una expansión sobre la superficie dorsal del dedo, una lengüeta se inserta en la base de la falange media y 2 lengüetas laterales a la base de la falange distal del 2do al 5to dedo.	Extensión de las MTF y las IF de 2do al 5to dedo.	Peroneo (L4-S1).
Peroneo Anterior	Tercio distal de la superficie anterior del peroné, membrana interósea y tabique intermuscular adyacente	Superficie dorsal de la base del 5to metatarsiano.	Flexión dorsal de tobillo	Peroneo profundo (L4-S-1)

Elaboración propia que describe la musculatura de tobillo con información de Kendall's (2007)

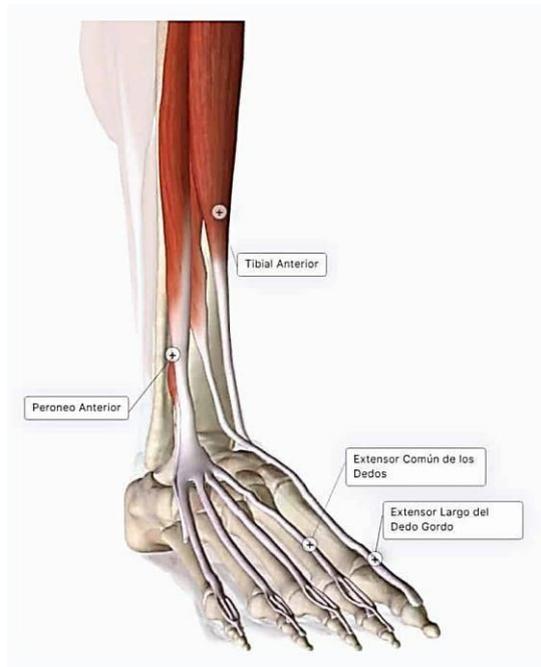


Figura 1. Músculos anteriores de tobillo

(Paradigma, 2021)

En la parte posterior de la pierna se encuentran los músculos en la celda posterior en el plano superficial que son: Tríceps sural y plantar delgado [plantaris], los músculos de la celda posterior pero en plano profundo por debajo del tríceps sural son: tibial posterior, flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo, en la celda externa de la pierna se encuentra: el peroneo lateral largo y peroneo lateral corto, todos estos músculos realizan el movimiento de plantiflexión, con excepción del sóleo (Sáez, 2021).

Tabla 2. Músculos de la parte posterior de la rodilla

Musculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Gastrocnemios	El gemelo interno: en la cara posterosuperior del cóndilo femoral interno, mucho más alto que el origen del gemelo externo. El gemelo externo: en la cara posterosuperior del cóndilo femoral externo	Superficie posterior y media de la tuberosidad del calcáneo.	Flexor plantar del tobillo.	Tibial (S1-S2)
Sóleo	Superficie posterior de la cabeza del peroné, línea del soleo y tercio medio del borde interno de la tibia.	Superficie posterior del calcáneo junto con el tendón de los gemelos.	Flexión plantar del tobillo	Tibial (L5-S2)
Plantar delgado	Parte posterosuperior del cóndilo femoral externo	Cara profunda del tendón del músculo tríceps en el calcáneo.	La acción motora es muy débil, realiza la flexión plantar del pie y ayuda en la flexión de rodilla	Tibial (S1-S2)
Peroneo lateral largo	Meseta externa de la tibia, cabeza 2/3 proximales de la superficie externa del peroné.	Borde externo de la base del primer metatarsiano y de la cuña interna	Eversión del pie y ayuda a la flexión plantar	Peroneo superficial (L4-S1)
Peroneo lateral corto	2/3 de la superficie externa del peroné y tabiques intermusculares	Tuberosidad de la base del quinto metatarsiano borde externo	Flexión plantar del tobillo e eversión del pie	Peroneo superficial (L4-S1)
Tibial posterior	Porción externa posterior de la tibia, 2/3 proximales de las superficies interna del peroné.	Tuberosidad del escafoide apófisis menor del calcáneo, las 3 cuñas, cuboides y base del 2do al 4to metatarsiano.	Flexión plantar del tobillo e inversión del pie	Tibial (L4-S1)
Flexor largo de los dedos	3/5 medios de la superficie posterior de la tibia y fascia del tibial posterior.	Base de las falanges distales del 2do al 5to dedo	Flexión de las articulaciones IF proximales y distal, MTF del 2do al 5to dedo, flexión plantar del pie.	Tibial (L5-S1)
Flexor largo del dedo gordo	Superficie posterior de los 2/3 distales del peroné, fascia interósea y tabiques musculares adyacentes.	Superficie plantar de la falange distal del dedo gordo.	Flexión de la IF dedo gordo, ayuda a la flexión del tobillo e inversión del pie.	Tibial (L5-S2)

Elaboración propia que describe la musculatura de tobillo con información de Kendall's (2007)

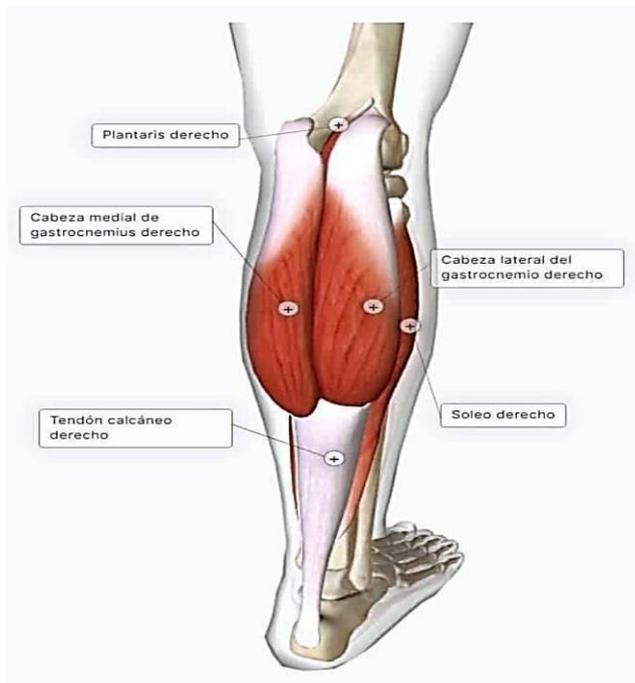


Figura 2. Músculos posteriores de tobillo

(Paradigma, 2021)

Todos los músculos ya mencionados se agrupan para realizar el control en el tobillo en cuatro grupos. Anteriores o dorsiflexores, mediales o inversores/supinadores, posteriores o plantiflexores y laterales o eversores/pronadores, así como se ha desarrollado anteriormente por su localización a su paso por el tobillo. Quienes juntamente con los ligamentos le van a proporcionar al tobillo la estabilidad que esta necesita (Kendall, 2007).

1.1.3 Ligamento. Los ligamentos que se encuentran implicados en el tobillo son:

1.1.3.1 Ligamento tibio-peroneo: Mantiene la unión de la tibia y el peroné.

1.1.3.2 Ligamento lateral externo [LLE]: Se conforma de tres fascículos

- Ligamento peroneo astragálico anterior [LPAA]: Se encuentra en íntima relación con la capsula articular, originándose en el margen anterior del maléolo peroneo y su inserción es en el cuerpo del astrágalo, Con una anchura media de unos 6 a 10 mm, también se sitúa casi horizontal cuando el tobillo está en posición neutra, pero se

inclina hacia craneal con la dorsiflexión y hacia caudal con la flexión plantar del tobillo, por lo que en esta última posición y con el pie situado en inversión, el ligamento es vulnerable a las lesiones.

- **Ligamento peroneo astragálico posterior [LPAP]:** Se origina en la fosa maleolar de la superficie medial del maléolo peroneo y discurre casi horizontal, se inserta en la región postero lateral del astrágalo, con el movimiento de dorsiflexión de tobillo el ligamento se tensa, y con la flexión plantar en posición neutra el ligamento se relaja, es de carácter multifascicular y algunas de sus fibras contribuyen en la formación del túnel para el tendón del flexor hallucis longus.
- **Ligamento peroneo calcáneo [LPC]:** Estos limitan la inversión del pie. Se origina en la región anterior del maléolo peroneo, por debajo del peroneoastragálico anterior, este ligamento discurre oblicuo hacia abajo y hacia atrás, insertándose en la región lateral del calcáneo, está cubierto por los tendones peroneos que contribuye a la estabilidad de la articulación subastragalina, también tiene una sección redondeada de unos 6-8 mm de diámetro, y una longitud de unos 20 mm (Hsu et al., 2010).

1.1.3.3 Ligamento lateral interno [LLI] o deltoideo: Es multifascicular, se origina en el maléolo lateral y su inserción es el astrágalo, calcáneo y navicular, este ligamento se encuentra recubierto por el tendón tibial posterior y está conformado por cuatro fascículos que son tibioastragalina anterior, tibioastragalina posterior, tibio escafoidea y tibiocalcánea, estos fascículos unen al astrágalo y al calcáneo con la tibia para tener la función de limitar la eversión del pie (Hsu et al., 2010).

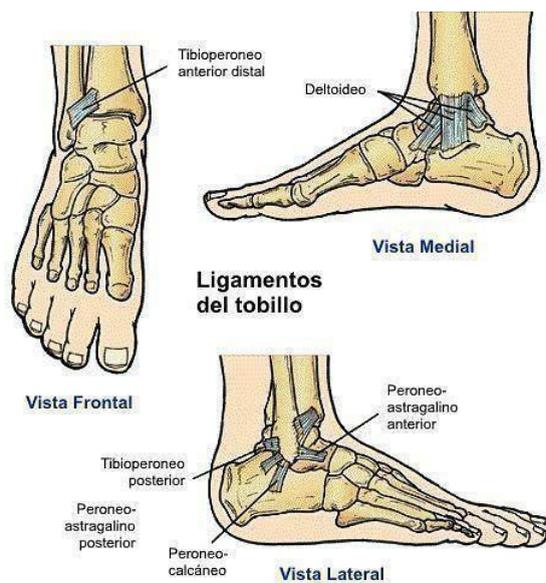


Figura 3. Ligamentos del tobillo

(Belmonte, 2020)

1.1.4 Articulación y ligamentos del tobillo.

Tabla 3. Articulaciones y ligamentos

Articulación	Definición	Medios de unión	Músculos	Movimiento y Eje
Articulación tibioperoneo-astragalina	Es de tipo trocleartrosis, constituido por la mortaja tibioperonea, está conformada por la parte distal de la tibia y el peroné, que esta se articula con el astrágalo	-Capsula articular -Ligamento lateral interno del tobillo -Ligamento lateral externo	Flexión dorsal: -tibial anterior -extensor largo del dedo gordo -Extensor común de los dedos -Peroneo anterior Flexión plantar: -tríceps sural -tibial posterior -peroneo lateral largo -Flexor largo de los dedos Flexor largo del dedo gordo	flexión y extensión plano frontal eje: sagital

Articulación	Definición	Medios de unión	Músculos	Movimiento y Eje
Articulación subastragalina anterior y posterior	Está conformada por las carillas inferiores del astrágalo y la porción superior del calcáneo	-Ligamento interóseo -Ligamento tibioperoneo anterior - Ligamento tibioperoneo posterior	Flexión dorsal: -tibial anterior -extensor largo del dedo gordo -Extensor común de los dedos -Peroneo anterior Flexión plantar: -tríceps sural -tibial posterior -peroneo lateral largo -Flexor largo de los dedos Flexor largo del dedo gordo Eversión: -peroneo lateral largo -peroneo lateral corto -peroneo anterior Inversión: -tibial posterior -flexor largo de los dedos - Flexor largo del dedo gordo -tibial anterior	-Por eje bimalleolar Flexión y extensión. -colaborando el astrágalo con los huesos de la pierna inversión y eversión

Elaboración propia con información de Zaragoza (2013); Ramírez et al. (2010)

1.1.5 Fútbol. Es conocido como balompié o soccer, consta de 22 jugadores en el campo, agrupados en 2 equipos de 11 jugadores que son: defensores, medios, delanteros y un arquero, que es el único que puede tocar el balón con las manos, estos se enfrentan con la finalidad de meter un balón en la portería del equipo contrario y así se anota un gol, para esto se debe hacer uso de los pies, cabeza o alguna otra parte del cuerpo excepto las manos o los brazos, ya que si se usan conlleva a una penalización, también se tiene un árbitro que imparte la justicia de manera parcial, el juego se lleva a cabo mediante una pelota que se desplace a través del campo, el equipo que anote más goles en el partido que tiene una duración de 90 minutos, es el equipo ganador (Rodríguez, 2012).



Figura 4. Futbol

(Coloringcuties, 2020)

1.1.6 Gesto deportivos del futbol. Es una serie de movimientos que se ejecutan para tener un resultado final, como una carrera, golpeo de balón o un salto, el objetivo de esto es prevenir lesiones para tener un mejor rendimiento cuando se realiza un deporte o alguna actividad física.

1.1.5.1 *Sprint*: consta en 2 fases

- **Aceleración:** es el cambio de velocidad en la carrera desde una posición estática a una dinámica, que incrementa su velocidad en un periodo corto de tiempo, se expresa en [m/s o m/s²].
- **Velocidad Máxima:** Periodo en que se alcanza la velocidad máxima de una carrera, con aceleración mínima o nula, se expresa en [m/s] (Leyva et al., 2017).

1.1.5.2 *Tipos de pases*:

- **Pase largo.** Es cuando la distancia recorrida es mayor a 30 metros de distancia dentro del campo o cancha, se recomienda patear el balón con el empeine para evitar posibles lesiones.

- Pase corto: Es el más utilizado en los juegos, es de alta precisión y se realiza con el interior del pie [arco plantar], al ser un golpe seco sin mucha fuerza de empuje la pelota solo se desliza por el suelo, hay poca probabilidad de que existan lesiones.
- Pase medio: Es el intermedio del pase largo y el pase corto, posee cierta seguridad, se realiza en pase de salida lateral o en el centro desde la banda (Leyva et al., 2017).

1.1.7 Lesiones en el fútbol. En el fútbol la extremidad inferior es la más frecuente y el principal mecanismo de lesión es por contacto con otro jugador, estas se presentaron con mayor frecuencia en el lado derecho, ya que es el lado fuerte de la mayoría de jugadores. Las lesiones más frecuentes son esguince con un porcentaje de [32.3%], contusión con [24.6%], distensión muscular con [12.3%], tendinopatía con [10.8%], fractura con [3.1%] y otras lesiones con el [16.9%] (Ponce, 2012).



Figura 5. Lesiones de futbol

(Mikailan, 2017)

1.1.7.1 Lesiones tendinosas.

- Tenosinovitis. Es la inflamación del revestimiento de la vaina que envuelve el tendón, tiende a afectar en las muñecas, las manos y los pies, su mecanismo de lesión se da por sobrecargas en el tendón con movimientos repetitivos excesivamente y también por un incorrecto gesto deportivo.
- Tendinopatía aquilea. Es el dolor crónico en la zona media del tendón de Aquiles, tiene un engrosamiento del mismo y rigidez por más de 3 meses, su mecanismo de lesión se puede dar por edad avanzada, sobrecarga en el tendón y entrenamiento inapropiado, exceso de pronación del pie o lesiones previas. (Corro, 2016)

1.1.7.2 Lesiones musculares.

- Distensiones musculares [especialmente en isquiotibiales]. Se conoce también como tirón muscular, cuando hay una alta tensión muscular durante un estiramiento exagerado, este se produce cuando hay más nivel competitivo, porque en el campo del fútbol los músculos más afectados son los isquiotibiales, en especial el bíceps femoral, su mecanismo de lesión es durante el incremento de la velocidad en la carrera del jugador al realizar un pase, esta lesión es asociada al sprint.
- Lesión muscular de la ingle o aductores. Es una lesión similar a la lesión de los isquiotibiales, porque hay una fuerte contracción durante el estiramiento, su mecanismo de lesión se produce cuando un jugador realiza un paso lateral amplio, alejando la pierna de la zona media del cuerpo, es usual para intentar acortar un pase o realizar un marcaje (Elmadg, 2016).

1.1.7.3 Lesiones ligamentarias.

- Esguince de rodilla y/o ruptura de ligamentos. Es un estiramiento, desgarre parcial o total de alguno de los ligamentos de la rodilla siendo más frecuente el ligamento cruzado anterior; se considera como lesión por no contacto, su mecanismo de lesión se

da por cambios de dirección y las amortiguaciones luego de un salto en una posición casi estirada de cadera y rodillas con tensión en el ligamento.

- Esguince de tobillo. Es la distensión o ruptura parcial o total de alguno de los ligamentos de la articulación del tobillo, se produce por un estiramiento del ligamento por encima su capacidad, de igual manera se considerada una lesión por no contacto, su mecanismo de lesión se da cuando el jugador pisa sobre un terreno desigual, si cae sobre el pie de otro jugador luego de un salto o mientras cambia de dirección, otra manera es durante la lucha entre jugadores por la posesión del balón (Ponce, 2012).

1.1.7.4 Lesiones óseas.

- Fracturas. Es la ruptura de un hueso, mayormente en los huesos del tobillo, se suelen afectar los maléolos de la tibia y el peroné, es considerada como una lesión muy grave y su mecanismo de lesión está asociado a caídas, si hay torsión en varo o valgo de la pieza ósea dando lugar a las fracturas maleolares.
- Fracturas por estrés. Puede ser parcial o completa causada por un micro trauma repetitivo, más frecuente en huesos de la pierna [tibia] y del pie, su mecanismo de lesión se da por un incremento abrupto del entrenamiento, cambios repentinos en la superficie de entrenamiento y cambios en el gesto deportivo, también se presentan desequilibrios musculares y alteraciones posturales (Acadef, 2020).

1.1.8 Esguince. Es una torcedura articular de manera traumática que origina una distensión, rotura parcial o rotura completa de los tejidos conectivos que sirven como estabilizadores, este se produce cuando la articulación es forzada más allá de sus límites anatómicos normales, el esguince afecta al tejido ligamentoso y capsular, pero también los tendones pueden afectarse de manera secundaria, con una incidencia de 1 por cada 10mil personas diarias lo que corresponde al 15-20% de lesiones deportivas (Aránzazu, 2020).

1.1.9 Fisiopatología del esguince. Cuando sucede una sobrecarga de las fibras del ligamento que estén por encima de la capacidad de resistencia el tejido va cediendo y provoca una pérdida parcial o completa de continuidad [esguince o rotura], mayormente la lesión ocurre en la zona media del ligamento, cuando esto ocurre el organismo reacciona para comenzar a reparar la lesión, desencadenando una secuencia de tres fases que son: fase inflamatoria aguda, fase proliferativa o reparadora y la fase de remodelación tisular. Es importante mencionar que en los ligamentos intraarticulares son previstos de un epiligamento sinovial que está mínimamente vascularizado, lo cual no produce coágulo de fibrina, por lo que en la fase proliferativa comienza la regeneración de este epiligamento (Hauser et al., 2013).

1.1.9.1 La fase inflamatoria. Se produce inmediatamente después de la lesión hasta los tres días y se caracteriza por el proceso de coagulación que detiene la pérdida de sangre [homeostasis], el conjunto de plaqueta/fibrina da paso a la aparición de células inflamatorias como también la fagocitosis, la cual fagocita la herida de los residuos, tejido dañado y bacterias, de este modo facilitando la formación de la matriz, en esta fase abunda el colágeno tipo III y se comienzan a liberar células que conducen a la reparación tisular entrando en la fase proliferativa.

1.1.9.2 fase Proliferativa o reparadora. Esta fase puede durar varias semanas caracterizada por la predominación de fibroblastos que van elaborando una nueva matriz extracelular, se produce la angiogénesis, la deposición de colágeno, la formación de tejido granular, epitalización y contracción de la herida, se va generando colágeno tipo I que se alinea con el eje del ligamento, aunque las fibras tienen menor diámetro que las de un ligamento normal y está débil a nivel tensional, con el paso del tiempo se llega a la última fase.

1.1.9.3 Remodelación [maduración]. Su duración de tiempo es de 6 semanas hasta los 12 meses desde que se produjo la lesión, progresivamente se va organizando la cicatriz y comienza a predominar el colágeno tipo I, entonces las fibras de fascículos se van agrupando y se comienza a cercar a las características del tejido normal (Hsu et al., 2010).

1.1.10 Clasificación de los esguinces. Este tipo de lesión se puede clasificar en:

- Grado I [leve] sucede un micro desgarro de las fibras sin que este afectada la estabilidad articular, existo dolor e inflamación ligera, no hay perdida funcional. El LPAA se ve afectado y el retorno a las actividades entre 10-14 días.
- Grado II [moderado] existe rotura parcial del ligamento, se ve afectada la estabilidad de la articulación, dolor e inflamación son moderados y se encuentra rigidez en la articulación, el LPAA y el LPC están afectados y el retorno a la actividad es en 2-6 semanas.
- Grado III [severo] rotura completa del ligamento e inestabilidad articular, el dolor es intenso inicialmente pero disminuye debido a la rotura de las fibras nerviosas, la inflamación es evidente, la rigidez articular y la perdida de la funcionalidad del tobillo. LA afectación de LLE es completa y el retorno a la actividad es más de 6 semanas (Rodríguez et al., 2019).

1.1.11 Etiología de los esguinces. El esguince de tobillo se puede presentar por causas traumáticas que originan el elongamiento de los ligamentos y se puede dar de las siguientes formas como es la inversión que el pie gira hacia dentro desde una posición de flexión plantar, es el más frecuente porque la estabilidad ósea es mayor en la cara lateral, lo que tiende a forzar el pie a inversión que a eversión. Eventualmente un esguince lateral de tobillo puede tener uno o dos ligamentos parcialmente rotos o rotos, cuando solo es uno el que se encuentra involucrado seria el ligamento peroneo astragalino anterior, pero cuando la rotura es de manera doble con inversión posterior, se rasga también el ligamento peroneocalcáneo,

entonces por eversión el pie se evierte y abduce la pierna que está apoyada en rotación externa (Enríquez et al., 2019).

Pero en el ámbito del fútbol, la lesión se puede dar en un partido formal, en entrenamiento o partido amistoso, mayormente las lesiones se presentan cuando el futbolista hace un mal apoyo cuando realiza el salto, pero también puede suceder mientras corre o trota por algo irregular del campo al momento que se hace una entrada o una barrida, cuando es el ligamento externo que se lesiona produce un mecanismo de inversión pero si el afectado es el ligamento interno, el mecanismo es para eversión (Enríquez et al., 2019).

1.1.12 Epidemiología. El fútbol es el deporte más renombrado a nivel mundial porque tiene una participación superior de 265 millones de aficionados a este deporte, según las estadísticas de la FIFA, el 4% de la población mundial juegan el fútbol de manera profesional, semi profesional o amateur, siendo hombres, mujeres, jóvenes y niños (Acosta et al., 2019).

En el ámbito tanto sanitario como deportivo se tiene una incidencia elevada de lesiones ligamentosas en el tobillo donde el esguince del ligamento lateral externo [LLE] del tobillo es una de las lesiones más frecuentes, el [75%] de todas las lesiones del tobillo son tipo ligamentosas, un [85%] son de manera secundaria a un esguince en inversión, donde se ve afectado más el ligamento peroneoastragalino anterior [LPAA] siendo la patología más frecuente de tobillo en los deportistas, de forma global hay 2-3 veces de más probabilidades de sufrir un esguince en el tobillo dominante (Valero, 2010).

La mayoría de las asistencias a urgencias deportivas se produce en varones [85%] con rango de edad de 18 a 25 años y el deporte que aporta más lesiones es el fútbol con un [49.5%], un jugador de fútbol tiene 1000 veces más de probabilidad de lesionarse que un trabajador en una fábrica y entre el 40%-70% de los jugadores han sufrido un esguince lateral

de tobillo, las molestias vuelven hacer evidentes y se genera la inestabilidad luego de unos meses de la lesión (Vander et al., 2013).

1.1.13 Pruebas diagnósticas para esguince. Transcurridas unas horas posteriores a la lesión, una exploración pierde utilidad, porque el edema y hematoma se difumina, entonces se debe realizar una inspección y palpación sistemática de relieves óseos [escafoides, maléolos, base del 5° metatarsiano, articulación calcaneocuboidea], ligamentos y de la sindesmosis, posterior a eso se evaluara la estabilidad del tobillo mediante pruebas dinámicas:

1.1.13.1 Cajón anterior: Con la rodilla flexionada 90° y con el pie en posición neutra, se hace una tracción del calcáneo hacia delante, manteniendo la tibia fija con la otra mano, es positiva cuando la traslación es superior a 10 mm, indicando una lesión de la cápsula anterior y de la integridad del LPAA (Salsedo et al., 2010).



Figura 6. Prueba de cajón anterior

(Argueso et al., 2014)

1.1.13.2 Estrés en varo-valgo: Para evaluar el varo se realiza inversión del talón, sujetando la planta del pie y fijando el 1/3 distal de la tibia, se observa la existencia o no de resistencia y la posible aparición de surco bajo el talón, es indicativa por encima de los 10° de varo. Del mismo modo se observa en valgo, excepto que se evierte el talón, para valorar la lesión del LPAA y LPC (Gómez & Teresa, 2017).



Figura 7. Prueba de estrés en varo-valgo

(Argueso et al., 2014)

1.1.13.3 Clunk test: Rodilla en flexión a 90°, con la tibia fija, se rota el retropié en sentido medial y lateral, sin inversión ni eversión, la aparición dolor sugiere lesión de la sindesmosis.



Figura 8. Prueba de Clunk test

(Argueso et al., 2014)

1.1.13.4 Prueba de compresión o Squeeze test: Se comprime el peroné contra la tibia en el 1/3 medio-proximal de la pierna con una sola mano en modo de pinza por encima del tobillo, en caso de lesión a nivel de sindesmosis se produce la aparición de dolor en dicha área. (Czajka et al, 2014).



Figura 9. Prueba de compresión o Squeeze test

(Argueso et al., 2014)

1.1.13.5 Test de Litwin: Valora el equilibrio, paciente en bipedestación, colocándose en una posición de balanza, flexiona el tronco paralelo al suelo, extendiendo un brazo y una pierna del lado contrario, mantener la posición 10 segundos (Diez, 2014).

Tabla 4. Valoración del Test de Litwin

Puntuación de resultados	
4	Se mantiene
3	Se duda ligeramente
2	Pierde el equilibrio más de una vez
1	No guarda el equilibrio en ningún momento

Elaborado por: (Montalvo & Solórzano, 2021).

1.1.14 Cuadro clínico de esguince. Cuando la articulación de tobillo es forzada más allá de los rangos de movimiento normales o anatómicos, puede generar cambios tanto macroscópicos como microscópicos, los cuales pueden provocar micro desgarros, ruptura parcial o total de los ligamentos, entonces los síntomas clínicos se manifestaran mediante el grado de lesión que podría ser dolor, tumefacción articular y puede aparecer posteriormente la equimosis (Santonja et al., 2015).

La clasificación del esguince de tobillo puede generar distinta sintomatología:

- Primer grado: dolor leve, escasa inflamación y motilidad normal.
- Segundo grado: dolor moderado, inflamación moderada, perdida moderada de la función e inestabilidad.
- Tercer grado: Dolor severo, gran inflamación, pérdida de la función e inestabilidad profunda.

Generalmente cuando sucede un esguince en una competencia el futbolista comienza a percibir dolor molesto, pero la mayoría de veces lo dejan pasar porque la sintomatología va disminuyendo, pero si el deportista reposa y deja de realizar la actividad durante un corto periodo de tiempo, los síntomas vuelven aparecer pero más exacerbados, el dolor al pasar los días comenzara a disminuir, la tumefacción en la articulación o partes blandas irán desapareciendo a lo largo de las horas y la inflamación no solo dependerá del grado de esguince que tenga el futbolista si no que de la respuesta articular que tenga cada individuo (Santonja et al., 2015).

1.1.15 Afectaciones en su funcionalidad en el paciente. Tras el esguince de tobillo y según el grado de impotencia funcional, se ve una serie de sucesos que no afectan solo a la estructura ligamentaria sino que se produce una afectación del tejido musculo-esquelético por la debilidad de la musculatura agonista a la lesión que mayormente son los peroneos, lesiones de tipo osteopático en las lesiones que se ven próximas a la que sufre la lesión, también se ve

un déficit propioceptivo y neuromuscular. Este tipo de trastornos se asocian a una mala recuperación del esguince de tobillo que puede ocasionar una inestabilidad crónica de tobillo [ICT]. (Witchalls et al., 2012)

1.1.16 Proceso de rehabilitación. Se divide en 2 fases.

1.1.16.1 Tratamiento médico: Durante el examen físico se revisa la inflamación, los puntos de sensibilidad en la zona afectada del tobillo, entonces la ubicación y la intensidad del dolor ayudan a determinar la extensión y naturaleza del daño, para evaluar se usan radiografías para descartar posible fractura u otra lesión ósea, las imágenes de resonancia [IRM] también se usan para diagnosticar la extensión de la lesión, el fisioterapeuta debe estar en comunicación con el médico para conocer cómo evoluciona la recuperación y rehabilitación del futbolista como el tono muscular y grados de movilidad que va recuperando el tobillo, esto se trabaja con el resto de grupos musculares no afectados por la lesión, esta fase dura de esta fase dura 2 días (Seha y Mini-Babu, 2011).

1.1.16.2 Fisioterapéutico: Cuando ya se tiene el diagnóstico clínico se puede iniciar con el tratamiento fisioterapéutico, para evitar la inestabilidad del tobillo ya que si no se trata se puede evolucionar a inestabilidad crónica, el riesgo de padecer un nuevo esguince es mayor a los 12 meses siguientes al esguince que fue inicial.

El tratamiento inicial debe ser inmediato e intensivo, reduciendo la hemorragia y la inflamación mediante reposo, hielo, compresiones y elevación [RICE], un vendaje de compresión adecuado para esguinces es una almohadilla en forma de herradura que va alrededor del maléolo lateral [sobre los 3 ligamentos], combinado con el vendaje elástico superpuesto, este se debe usar durante 3-7 días o hasta que la inflamación desaparezca, cuando el dolor y la inflamación ya no estén, se inicia el entrenamiento de movilidad donde se realiza la flexión - extensión de la articulación del tobillo, el vendaje elástico se sustituye por

cinta adhesiva de apoyo durante 5-6 semanas. La curación de un ligamento tarda de 6-8 semanas, pero si se realizó un vendaje adhesivo adecuado y practicada rehabilitación apropiada, la práctica de fútbol se puede reanudar antes, se recomienda de 2-3 sesiones por semana para que el paciente tenga funcionalidad, entonces en la fase de readaptación se trabajan ejercicios propioceptivos para mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio y control postural, para que la adaptación a la cancha sea lo más antes posible (Kerkhoffs et al., 2012).

1.1.17 Propiocepción. Se define como el proceso neuronal mediante el cual el cuerpo recibe información sensorial del entorno y que integra esa información para producir una respuesta motora, es una de las herramientas terapéuticas más utilizadas para la prevención de esguinces de tobillo, este hace referencia a la capacidad que tiene el cuerpo de detectar el movimiento y la posición articular. La propiocepción está compuesta por una serie de receptores nerviosos que se encuentran en los músculos, articulaciones y ligamentos que son los encargados de detectar: el grado de tensión y el grado de estiramiento muscular, estos mandan información de la medula espinal al cerebro para que sea procesada y luego de que el cerebro procesa la información, manda señales a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular, para conseguir el movimiento deseado.

1.1.17.1 Propioceptores. Son un mecanismo de control de ejecución al movimiento, siendo un proceso rápido y subconsciente que se realiza de forma refleja, funcionan a través de una serie de receptores que detectan información que proviene del exterior:

- **Huso neuromuscular:** Se sitúa dentro de la estructura del músculo que estimula los movimientos lo suficientemente fuertes, midiendo la longitud [grado de estiramiento del músculo], el grado de estimulación mecánica, la velocidad cuando se aplica el estiramiento y que manda información al SNC, teniendo como función la inhibición

de la musculatura antagonista del movimiento producido, cuando se incrementa a altas velocidades la longitud muscular, los husos producen información al SNC causando una contracción refleja del musculo denominado reflejo miotático o de estiramiento, que se activa para protección durante un estiramiento brusco o excesivo a los 8 segundos, también la información que envían los husos al SNC hace que se estimule la musculatura sinergista al musculo que está activado para una mejor contracción muscular.

- **Órganos tendinosos de Golgi:** Es un receptor sensorial que está situado en los tendones y es el encargado de medir la tensión que se desarrolla por los músculos, se activan cuando se produce una tensión peligrosa a partir de los 12 segundos [extremadamente fuerte] en el complejo musculo-tendinoso, sobre todo si es de manera activa. Es un reflejo de protección manifestando una relajación en las fibras musculares por lo que sería el reflejo miotático inverso que es lo opuesto al huso muscular, porque cuya respuesta es inmediata (Tarantino, 2022)

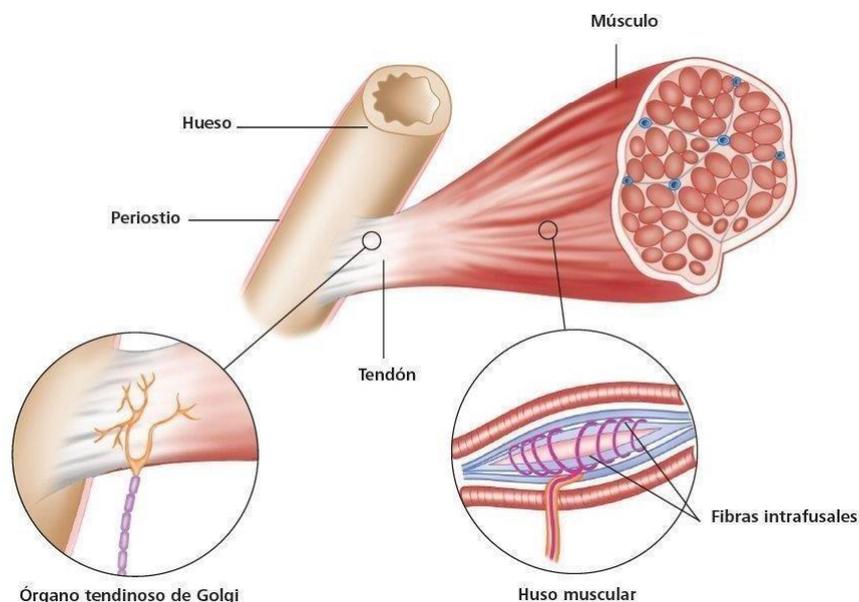


Figura 10. Huso muscular y Órgano tendinoso de Golgi

(Fisiocampus, 2017)

- Receptores de la capsula articular y los ligamentos articulares: Es la carga que soportan estas estructuras, relacionadas a la tensión muscular que esta ejercida, se activa también una serie de mecanorreceptores que son capaces de detectar la posición y movimiento de la articulación implicada. Son propioceptores relevantes cuando las estructuras descritas se encuentran dañadas.
- Receptores de la piel: Brindan información sobre el estado tónico muscular y el movimiento, contribuyen al sentido de la posición y el movimiento pero sobre todo en las extremidades, donde se encuentran más.

Los mecanorreceptores son los que se encargan de dar la información propioceptiva y se encuentran a nivel de: receptores musculares que están localizados en el órgano tendinoso de Golgi, en ligamentos los receptores tendinosos también llamados órgano tendinoso de Golgi, en articulaciones se localiza la capsula articular, periostios, ligamentos y los receptores cutáneos son los corpúsculos de Ruffini, corpúsculo de Paccini y terminaciones libres. El entrenamiento propioceptivo tiene ejercicios propioceptivos que reduce el esguince de tobillo entre un 30-50%, ya que estimulan las capacidades de la articulación para detectar y reaccionar ante estímulos externos (Rivera et al., 2017).

La propiocepción se integra por 2 elementos la cinestesia que es como se percibe la movilidad articular y la segunda como se percibe la posición de la articulación en el instante correcto. Los sistemas de los que depende la propiocepción son el sistema visual, sistema auditivo y el sistema vestibular, entonces el sistema Nervioso Central es el encargado de coordinar la información que llega a los siguientes sistemas periféricos: propioceptivo, visual y vestibular, que son los encargados de recoger la información que posteriormente se gestiona y regula las siguientes estructuras anatómicas: medula espinal, tronco encefálico y cerebral superior (Montealegre, 2019).

1.1.17.2 Principios del entrenamiento propioceptivo: Estos ayudan a ir paso a paso para evitar riesgos de lesiones o sobrecargas (Fuentes, 2019).

Tabla 5. Principios del trabajo propioceptivo

Principio	Definición
Unidad funcional	Indica que el organismo funciona como un todo porque cada uno de los órganos está relacionado con el otro.
Multilateralidad	Preparación multifacética de los movimientos
Especificidad	Se basa en cualidades específicas y concretas
Recuperación	Alternar los esfuerzo
Progresión	Incremento o modificación de la carga
individualidad	Pautas específicas para cada persona
continuidad	No interrumpir la estimulación en el proceso, se asocia a la fatiga
Sobrecarga	Es el umbral de estimulación para que se produzca la adaptación.

Elaboración propia, de (Fuentes, 2019).

1.1.18 Propiocepción en el fútbol. Es importante ya que el fútbol es un deporte demandante que exige al jugador cambios de dirección, desplazamientos dentro del campo de juego, movimientos con el balón, por lo que es importante para las actitudes físicas siendo considerado como ejercicio de resistencia, fuerza y potencia, así el futbolista aumenta su rendimiento físico, disminuye las lesiones, mejora los estímulos facilitadores y los mecanismos de reflejo (Khurana, 2017).

1.2 Antecedentes específicos

1.2.1 Fútbol. Es un deporte que se divide en 2 equipos de 11 jugadores que se enfrentan, cuyo objetivo es meter una pelota dentro de la portería, evitando usar las manos porque habría una penalización, la duración de un partido puede ser de 90 minutos pero se divide en 2 tiempos de 45 minutos de cada lado. (Rodríguez, 2012)

1.2.2 Gesto deportivo de lesión. Se considera entender la biomecánica en el futbolista porque ayuda a reducir el índice de lesiones, es indispensable realizar un análisis del movimiento más característico de este deporte, así como el remate es el movimiento más representativo del juego con el objetivo de marcar un gol en cada encuentro deportivo o entrenamiento, al igual que en otras técnicas utilizadas en este ámbito se involucran una gran cantidad de músculos y varias articulaciones que a su vez están delimitadas en fases, por lo que en la técnica de remate se identifican 5 movimientos principales para su ejecución (Milianca & Montiel, 2017)

1.2.2.1 Fase 1 marcha: Es la fase postural y la fase de oscilación, cuando un jugador de fútbol está en constante movimiento, no solo de ampliando la base de sustentación sino también del centro de gravedad, durante el golpe del balón el movimiento del jugador debe ser de forma natural.

1.2.2.2 Fase 2 impulso de la pierna que realiza el golpeo: La pierna de golpeo del futbolista va desde una posición posterior respecto al tronco y cuando está finalizada la fase 1, el jugador procede a mantener la pierna contralateral en apoyo monopodal, mientras que la pierna de golpeo consigue más impulso y fuerza para alcanzar una posición adelantada. La musculatura que intervienen en esta fase son los flexores de cadera porque permite la estabilidad de la pierna de apoyo.

1.2.2.3 Fase 3 preparatoria: El jugador realiza una zancada incrementada con el tronco ligeramente posterior e inclinado en dirección al lado contrario de la pierna de golpeo, posteriormente extiende y abduce el hombro opuesto a la pierna que ejecuta el encuentro con el balón, agregando una extensión aumentada de la cadera en el lado de la pierna de golpeo, el pie de apoyo estará a un nivel del balón entre unos 25 a 30 centímetros, teniendo la pierna de apoyo en ligera flexión mientras que la pierna de golpeo se encontrara visiblemente flexionada hacia posterior, se finaliza con una mirada firme en el balón de parte del jugador.

1.2.2.4 Fase 4 ejecución: De manera rápida la pierna de golpeo del jugador comienza con una flexión de cadera y extensión de rodilla, el tronco está ligeramente flexionado, existe aducción y extensión del hombro contrario, para proseguir con la rodilla de la pierna de golpeo levemente flexiona al instante del contacto con el balón, para terminar golpeando el balón en el área central en el empeine.

1.2.2.5 Fase 5 final: El futbolista continúa la flexión de cadera e inicia la extensión de la pierna de golpeo tratando de llegar lo más adelante posible para luego regresar hacia atrás de una forma natural, seguido de los brazos que se balancean naturalmente (Milianca & Montiel 2017).

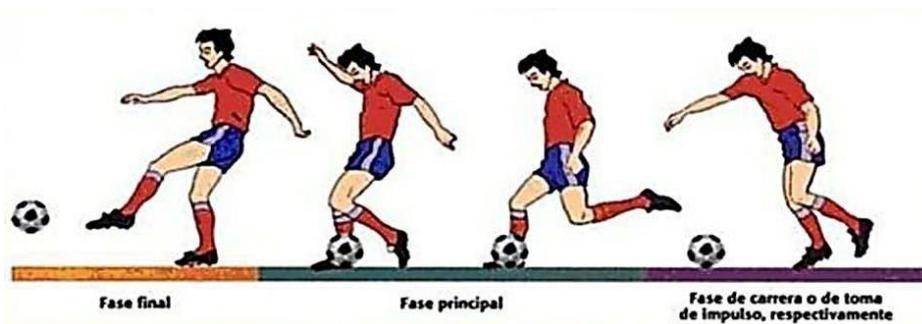


Figura 11. Fases del remate

(Milianca & Montiel, 2017)

1.2.3 Afectaciones a nivel propioceptivo. A nivel muscular existe un déficit neuromuscular que resulta de las lesiones facilita la aparición de recidivas, ya que la lesión estructural no solo afecta en los ligamentos sino que también en el nervio y en tejido musculo tendinoso, presenta un déficit de inestabilidad funcional muscular por los retrasos de cicatrización donde se alteran los gastrocnemios, lesiones neurológicas a nivel central, lesiones en nivel piramidal y extra piramidal. A nivel de control postural, el tono muscular y el equilibrio muscular se mantienen por los estímulos que llegan a los receptores internos y externos, pero se ve afectada la alteración de percepción articular activa donde no se deben ignorar otros factores como la visión, sistema vestibular y el sistema nervioso central, para que exista una buena cinemática del movimiento (Pérez, 2017).

1.2.4 Fases del entrenamiento. El entrenamiento se describe como un proceso de ayuda para mejorar el rendimiento y habilidades durante las actividades físicas, lo que aumenta las capacidades de eficiencia en el deportista existen 4 fases del entrenamiento deportivo que son:

1.2.4.1 El calentamiento: Es esencial iniciar despacio y de forma suave, en esta fase se busca preparar el cuerpo para realizar cualquier ejercicio físico, la duración del calentamiento es entre 10-15 minutos, el tiempo de recuperación es de 1 a 3 minutos, se pueden realizar ejercicios físicos aeróbicos globales, ejercicios físicos específicos de flexibilidad y ejercicios técnicos como tácticos (Aiguajoc, 2020).

1.2.4.2 Desarrollo inicial: Incluye todos los ejercicios técnicos y tácticos, el objetivo de esta fase es el aprendizaje y perfeccionamiento de la técnica y de la táctica. Su duración es de 15-25 minutos, el tiempo de recuperación es entre 20-45 segundos de 8 a 16 repeticiones (Aiguajoc, 2020).

1.2.4.3 Desarrollo final: En esta fase se incluyen los ejercicios físico-técnicos y físico-

tácticos, trabajándose en condiciones específicamente competitivas, se aplica por estaciones
y

circuitos, su duración es entre 20-30 minutos realizando entre 12 y 24 repeticiones por serie con una recuperación de 30-90 segundos luego de cada serie (Mirallas, 2010).

1.2.4.4 Relajación: Incluye los ejercicios físico y psicológicos posterior a una actividad preparatoria y principal que son las fases de calentamiento y desarrollo, esta fase se encarga de la disminución progresiva y máxima del tono en todas las partes del organismo con el mínimo nivel de gasto energético [nervioso y químico], se realizan ejercicios de flexibilidad y ejercicios físicos de fuerza –resistencia, realizando de 4-8 series de 8 repeticiones, con un margen de relajación de 15-20 minutos, con descanso de 25-30segundos (Aiguajoc, 2020).

1.2.5 Ejercicios propioceptivos. Es una de las herramientas terapéuticas más utilizadas para la prevención de esguinces de tobillo, es un proceso neuromuscular complejo ya que lleva conocimiento cinestésico dentro de la posición y el movimiento del cuerpo. El entrenamiento propioceptivo tiene ejercicios propioceptivos reduce el esguince de tobillo entre un 30-50%, ya que estimulan las capacidades de la articulación para detectar y reaccionar ante estímulos externos.

1.2.5.1 Indicaciones:

- Neuropatías periféricas.
- Patologías del sistema nervioso central.
- Traumatología [inestabilidad de tobillo.
- Medicina deportiva.
- Ortopedia y geriatría.
- Geriatría y medicina deportiva.
- Patologías cardiorrespiratoria (Bernal, 2013).

1.2.5.2 Contraindicaciones:

- Retracción o acortamiento del tendón de Aquiles.
- Hiperlaxitud ligamentosa.
- Desequilibrio muscular.
- Debilidad muscular Pie cavo o torsión tibial externa. (Angamara & Flores, 2012).

1.2.6 Fisiología del ejercicio propioceptivo. Se relaciona con las señales que captan los mecanorreceptores que están situados a nivel muscular, articular, tendinoso y cutáneos, por lo que estos receptores traducen la deformación mecánica y al momento que captan los estímulos por el sistema nervioso propioceptivo, se incrementan los receptores activados y se dividen en dos formas que son: adaptación rápida. Ante un estímulo continuo disminuyen su ritmo de descarga hasta la extinción en milésimas de segundos, son sensibles a los cambios de estímulo y recogen la información del movimiento o cinesia. Adaptación lenta. Ante un estímulo continuo mantienen el ritmo de descarga, estimulan al máximo en ángulos específicos recogiendo la información de posición articular. Los mecanorreceptores se pueden dividir en 2:

- Adaptación rápida: Ante un estímulo continuo, van disminuyendo su ritmo de descarga hasta su extinción, son muy sensibles a los cambios de estímulo, por lo que recogen la información de movimiento o cinestesia.
- Adaptación lenta: Ante un estímulo continuo, mantienen su ritmo de descarga, recogen la información de posición articular, y se estimulan al máximo en ángulos específicos (Kirkendall, 2016).

1.2.7 Dosificación de los ejercicios propioceptivos. El proceso de prevención, rehabilitación o potencialización de las capacidades de los futbolistas desde un entrenamiento propioceptivo, se debe de aplicar clínicamente según necesidad del deportista y con la prescripción adecuada, no solo para tratar una articulación particular si no para tratar al deportista como un componente donde no se separa por partes, con el único fin de mejorar su funcionalidad y así seguir desempeñando su rol de manera favorable y un rendimiento positivo para él y su equipo. El entrenamiento propioceptivo en deportistas es más fuerte e intenso que el de una persona que no practique algún deporte, se le debe de realizar un programa específico para obtener resultados favorecedores cuando se reintegre al juego o prevención del mismo, es más eficaz si existen co-intervenciones como las movilizaciones, fortalecimiento muscular, entrenamiento de la agilidad y pliometría, se debe de realizar 30 minutos diarios y subir la progresión con pocos descansos, en 120 sesiones, pero la planeación de un programa inicial es entre 1 a 3 sesiones por semana, entre 2 a 12 ejercicios realizándolo de 1 a 3 series por ejercicio y por repeticiones de 6 a 25 con un tiempo de 15 a 45 segundos (Adalid, 2014).

Flórez, García, Aboitiz y Pérez (2017) Indican que mejoran los mecanismos reflejos, estabilidad articular, coordinación y estabilidad realizando 2 series de 10 repeticiones realizando apoyo monopodal y de 5 a 10 repeticiones con monopodal pero con desequilibrios.

Cerdeño & Yuste (2017) mencionan que se pueden realizar ejercicios propioceptivos de 2 a 4 series de 10 a 15 repeticiones por 30 minutos ayudan a mejorar de movimiento articular, el equilibrio y la potencia de la capacidad muscular.

1.2.8 Aplicación de ejercicios propioceptivos. Los ejercicios propioceptivos son una táctica de prevención de lesiones, ya que al combinarlo con otros entrenamientos como fuerza, control postural o pliometría complementa un plan factible para las personas con antiguas lesiones de esguinces o deportistas de alto rendimiento, estos se van poniendo con dificultad progresiva en la que se utilizan distintos soportes como discos, bosu, balones inflables, mini trampolines, etc. Para incrementar la propiocepción en los deportistas (Gonzales et al., 2019).

1.2.8.1 Cadena cinética abierta o descarga:

- Paciente realiza movimientos circulares con el pie, manteniendo las rodillas extendidas, realizando 5 series con 5 repeticiones en cada movimiento.
- Paciente mueve el pie hacia la mano del terapeuta, sin que él haga contra resistencia, cuando le toquen el dorso del pie realizara una flexión dorsal, si le tocan la planta hará una flexión plantar, también deberá hacer inversión y eversión cuando toquen los laterales del pie, realizando el ejercicio 5 veces en cada dirección en 10 series (Junquera, 2017).

1.2.8.2 Sedestación:

- Paciente sentado, con las rodillas flexionadas a 90°, en la planta del pie se le coloca una pelota pequeña y se va moviendo en círculos por toda la planta, se realiza en cada pie durante 5 minutos (Pérez et al, 2015).

1.2.8.3 Cadena cinética cerrada o bipedestación:

- Paciente mantiene apoyo bipodal sobre los talones, la zona del antepié sin tocar el suelo, realizando 2 series de 10 o 15 repeticiones.
- Paciente mantiene apoyo bipodal sobre el antepié, con los talones elevados, realizando 2 series de 10 o 15 repeticiones.

- Paciente mantiene apoyo bipodal sobre el lado externo de ambos pies, realizando 2 series de 10 o 15 repeticiones.
- Paciente mantiene apoyo bipodal sobre el lado interno de ambos pies. Se realizarán 2 series de 10 o 15 repeticiones.
- Apoyo monopodal: paciente de pie, descalzo y con los ojos abiertos, se apoya en el suelo el pie afecto, mientras la extremidad contralateral realiza flexión de rodilla para no tocar el suelo, se mantiene la posición 5 segundos y después volver a la posición inicial, se deben realizar 2 series de 10 repeticiones cada una, luego se continua con los ojos cerrados.
- Apoyo monopodal con desequilibrios: paciente descalzo y con el pie afectado apoyado, se balancea la pierna no apoyada para desequilibrar o también ponerse delante de una pared, se hace el movimiento de tirar la pelota y recogerla, realizando 4 o 8 series, lanzando 5-10 veces el balón. Cuando se consiga hacer este ejercicio de manera estable, se procederá a realizarse con los ojos cerrados.
- Apoyo bipodal sobre el plato de Bohler: paciente trata de mantener la posición sobre el plato [plataforma inestable] con ambos pies apoyados y los ojos abiertos, cuando se estabilice, se mantendrá la posición durante 30 segundos, luego se realizará con los ojos cerrados.
- Apoyo unipodal sobre el plato de Bohler: paciente trata de mantener el equilibrio sobre la plataforma inestable, pero manteniendo el apoyo con el pie lesionado manteniendo 5 segundos la posición, realizar 4 series de 10 repeticiones, en el momento que no haya inconveniente para realizarlo, se hará con los ojos cerrados.
- Apoyo unipodal sobre el plato de Bohler con desequilibrios: Se debe realizar igual que el ejercicio anterior, pero ahora se le pasará un objeto al paciente de mano a mano por

delante y por detrás del cuerpo haciendo de 5 a 10 veces, realizando 2 series de 10 repeticiones.

- Salto lateral sobre bosu [balón de goma aplastado, inestable]: paciente coloca un pie en el bosu y el otro al lado en el suelo, haciendo saltos hacia los laterales, en los que se intercambia el pie del bosu al suelo, realizando 5 repeticiones del ciclo con 10 veces a cada lado, luego se realiza de manera frontal, un pie en el bosu y el otro detrás, se hace un salto y se intercambian la posición de los pies.
- Salto sobre el bosu [superficie inestable]: se coloca el bosu delante y paciente tiene que saltar con ambos pies y caer encima del mismo, realizando de 15 o 20 repeticiones (Cerdeño & Yuste, 2017; Florez et al 2017).

1.2.9 Efectos terapéuticos en el atleta. Se refiere a la respuesta luego de un tratamiento de cualquier tipo, pero que sus resultados se consideran útiles, beneficiosos y favorables, el resultado se puede dar esperado o inesperado, incluso una consecuencia no deseada. Pero en el ejercicio propioceptivo estos son los efectos terapéuticos:

- El entrenamiento propioceptivo mejora el equilibrio, propiocepción, estabilidad, aumenta la fuerza muscular coordinación de los grupos musculares y ligamentos de tobillo y pie (Hank & Richard, 2011).
- El ejercicio propioceptivo presenta estos efectos terapéuticos: aumento de Fuerza, potencia la capacidad muscular, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción en situaciones determinadas, mejora los mecanismos de reflejo, control postural y la capacidad de orientarse en el espacio (Arcos, 2019).
- El entrenamiento propioceptivo mejora el esguince de tobillo y la inestabilidad crónica de la articulación, obteniendo como resultado mejoría en el dolor, equilibrio y propiocepción, estabilidad articular, control postural y mejora la función neuromuscular (Pérez, 2017).

1.2.10 Fisiología de los efectos. Para restaurar el sistema propioceptivo luego de una lesión se debe realizar una reeducación senso-perceptivo-motriz [entrenamiento propioceptivo], donde el sistema nervioso central enseña a interpretar las sensaciones que llegan de sus receptores, como en este caso los mecanorreceptores que integran percepciones con el fin de conseguir economía motriz y comodidad postural. Cuando se reprograma nuevamente el sistema neuromuscular se tiene que basar en la percepción cinestésica [percepción del equilibrio y el movimiento] y repetición del programa motriz, para respuesta a los distintos estímulos (Pérez et al., 2015).

Capítulo II

Planteamiento del Problema

El siguiente capítulo se le denomina planteamiento del problema el cual está constituido por una descripción del planteamiento del problema a investigar, la justificación de la investigación con sus elementos y se finaliza con el objetivo general y los específicos.

2.1 Planteamiento del problema

El esguince de tobillo es una lesión de uno o más ligamentos en el tobillo, la gravedad de un esguince dependerá si el ligamento se encuentra estirado, parcialmente roto o roto en su totalidad, el esguince grado I el ligamento produce una rotura menos del 5% de las fibras, por lo que existe dolor leve y el paciente puede caminar, en el grado II se produce una rotura parcial del ligamento del 40% al 50% produciendo dolor moderado que está acompañado de la inestabilidad leve y grado III es la rotura completa del ligamento, donde el paciente no puede caminar ni apoyar el pie ya que el dolor es muy intenso, el esguince más frecuente es el grado II porque su marcha se encuentra en posición antiálgica y los signos y síntomas son más evidentes (Rincón, 2015).

Los datos epidemiológicos a nivel mundial indican que se produce esguince de tobillo por cada 100mil personas al día, en cambio en Estados Unidos tiene una incidencia anual de 2 millones de esguinces, donde los datos de las visitas que se tienen en el servicio de urgencias

indican una incidencia aproximadamente es de 2-7 por cada 1,000 personas al año (Catalán, 2018).

En Costa Rica las lesiones de pie y tobillo tuvieron una posición como la tercera causa de la incapacidad laboral. (Calvo et al., 2020)

El esguince de tobillo grado II es frecuente en la práctica deportiva de los futbolistas, ya que si no es tratada adecuadamente puede provocar secuelas como el dolor crónico, limitaciones articulares, la inestabilidad crónica o un esguince crónico, se producen esguinces más frecuentes entre las edades de 20 a 25 años, con mayor prevalencia en hombres y la estructura que se lesiona con mayor frecuencia es el ligamento lateral externo [LLE], lesionándose fundamentalmente el ligamento peroneoastragalino anterior [LPAA], (Camera, 2021).

Los esguinces en futbolistas a menudo son el resultado de alguna caída, una torsión, un golpe de fuerza externa en la articulación del tobillo, por lesiones de tobillo anteriores que pueden debilitar las estructuras del tobillo, causando posibles esguinces, también puede ocurrir por tobillos débiles que podrían ser una condición médica, la intensidad de síntomas puede variar dependiendo de la gravedad del esguince, los pacientes con esguince grado II suelen tener inestabilidad ya que presentan dificultad para apoyarse sobre la articulación que se encuentra afectada y experimenta la pérdida de rango articular (Vargas, 2020).

El esguince de tobillo es más frecuente en jugadores de fútbol ya que se produce por una consecuencia del movimiento de inversión de tobillo que se combina con una rotación interna de la pierna, que se repite con frecuencia durante la práctica del deporte, por lo que el entrenamiento neuromuscular reincorpora al futbolista de manera óptima y rápida a los terrenos de juego ya que incluye diferentes tipos de ejercicios para que el futbolista genere habilidades como el equilibrio, coordinación, agilidad, propiocepción, la marcha, la fuerza y

la velocidad, el entrenamiento es beneficioso para la recuperación del tobillo del futbolista así como es la funcionalidad articular del mismo, acelerando el proceso de curación por medio fuerza en los músculos, ligamentos y reflejos de protección para el tobillo, estas cualidades las tiene que tener en perfecto estado el futbolista al momento que realiza sus funciones dentro del terreno de juego, por lo que el objetivo principal del trabajo propioceptivo será trabajar el feedback para proteger el tobillo cuando el pie se encuentre en el terreno de juego, utilizando distintos ejercicios de descarga en plano estable o en plano inestable, siempre se debe iniciar de manera gradual con cada jugador (Moussa, 2013).

El trabajo propioceptivo es un tratamiento para mejorar la estabilidad en esguince de tobillo grado II en base a la potenciación de los mecanismos sensorio-motores que están vinculados a la propiocepción, por lo que permite regular la dirección y el cambio de movimiento, como método preventivo para evitar futuras lesiones obteniendo beneficios en la estabilidad del tobillo, en el control del movimiento y en los movimientos técnicos del futbolista, también se observan mejoras significativas en la musculatura flexora y en la musculatura extensora, lo que es importante para la reincorporación del futbolista (Tarantino, 2019).

Por lo anterior planteado se genera la siguiente pregunta de investigación ¿Efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad?

2.2 Justificación

La extremidad inferior es la localización con lesiones más frecuentes en futbolistas de primera división indicando que un 54.9% se lesionan dentro del partido, pero el porcentaje

más alto es durante el entrenamiento en un 75.4% y el 32.3 % de ellos ha tenido un esguince de tobillo durante el juego, las investigaciones indican que la incidencia de 30-50 lesiones por 1000 horas de juego y de 1.5-7.6 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento , también que los jóvenes se lesionan más en situaciones de contacto en comparación a los adultos que se lesionan durante la carrera en el juego provocando que la extremidad dominante sea la más afectada, mayormente es el lado derecho, los futbolistas más lesionados por esguince fueron los defensas con un 33.3% al 43.8%, seguido por los delanteros y volantes (Correa et al., 2013).

La articulación del tobillo es la base de sustentación y apoyo de todas las fuerzas que el cuerpo genera por lo que un esguince grado II se produce cuando se fuerza el tobillo fuera de los parámetros normales, afectando la estabilidad en el tobillo ya que el ligamento pierde sus características mecánicas y los músculos no responden de manera adecuada pero afecta más si el deportista no respeta el tiempo de reposo ni un tratamiento fisioterapéutico adecuado aumentando la probabilidad de sufrir otro esguince (Ballastra, 2018).

El esguince de tobillo grado 2 es la ruptura parcial del ligamento del 40% al 50% produciendo dolor moderado que está acompañado de la inestabilidad leve por lo que entrenamiento neuromuscular se trabaja de manera óptima y rápida manejando diferentes tipos de ejercicios para trabajar como lo es el equilibrio, coordinación, agilidad, propiocepción, la marcha, la fuerza y la velocidad, pero en el esguince grado II lo que está más afectado inestabilidad articular entonces se trabaja la propiocepción y por eso esta metodología es accesible a toda la población porque su costo es bajo ya que el tratamiento propioceptivo lo pueden realizar en casa o con un fisioterapeuta pero sería necesaria la operación cuando la lesión se cronifica y los esguinces son cada vez más constantes provocando un tobillo inestable que limite al paciente a realizar sus actividades de la vida diaria como las deportivas (Cardozo, 2015).

En esta investigación se considera consultar artículos que hablen sobre los beneficios terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva en deportistas de primera división por esguince de tobillo grado II, ya que al utilizar ejercicios propioceptivos ayudan a mejorar el nivel equilibrio estadísticamente, también se mejoran los reflejos, ayuda a mejorar la postura, sensibilidad, elasticidad y fortalecimiento articular como muscular, esto se debe de completar mínimo 6 semanas de entrenamiento propioceptivo, ya que reduce el riesgo de tener otra lesión, después de los 3 años entre el 5% y 25%, los futbolistas experimentan síntomas de dolor e inestabilidad postural, pero después de un programa propioceptivo, la incidencia de un esguince se reduce hasta un 50% y la recurrencia de esguinces de tobillo se da posterior a las 2 semanas de la lesión hasta un año (Pozo, 2019).

Basado en una investigación bibliográfica se dará a conocer los efectos terapéuticos de los ejercicios propioceptivos como lo es la fuerza muscular, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción ante diversas situaciones y como poder brindar un tratamiento tanto innovador como preventivo a los pacientes futbolistas con esguince grado II, que sea a un bajo costo pero con resultados estadísticamente favorables, como lo es un programa de ejercicios en casa sobre algo inestable se realiza 30 minutos diarios por 120 sesiones para jugadores de futbol de primera división y si estos jugadores tuvieron esguince de tobillo anteriormente se recomienda realizar la terapia por 7 meses durante 15 minutos, ya que los resultados revelaron se tiene un mayor efecto preventivo en los entrenamientos propioceptivos, pero la técnica es más eficaz si existen co-intervenciones como la fuerza muscular, movilizaciones y entrenamiento de agilidad (Najarro, 2021).

Es ideal realizar estudios sobre los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad con la finalidad de determinar un buen protocolo fisioterapéutico.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo General.

- Exponer los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad según evidencia científica.

2.3.2 Objetivos Particulares.

- Mencionar los diferentes gestos deportivos que pueden provocar un esguince de tobillo grado II en futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad, para identificar las alteraciones mecánicas que ocasiona la lesión, basada en la evidencia actual.
- Explicar por medio de una revisión bibliográfica los ejercicios de propiocepción que se utilizan para descartar la aplicación correcta en su ciclo de entrenamiento esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad.
- Identificar los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo enfocado a futbolistas profesionales de primera división de 20 a 25 años de edad para la prevención de esguince de tobillo, mediante artículos científicos.

Capítulo III

Marco Metodológico

En este capítulo se logra visualizar el desarrollo metodológico que se llevó a cabo en este trabajo, dando a conocer los diferentes tipos de buscadores que se utilizaron para recopilar información con respecto al esguince de tobillo grado II y trabajo propioceptivo, se describen los distintos materiales y métodos de investigación, también el enfoque de investigación, tipo de estudio y el diseño de la investigación, para analizar los objetivos planteados.

3.1 Materiales

Indican de qué forma fue elaborada la investigación y evalúan la calidad de los resultados epidemiológicos de los efectos terapéuticos del trabajo propioceptivo para la reintegración deportiva por esguince de tobillo grado II en pacientes futbolistas de primera división, así mismo ayudan a entender la continuidad entre el planteamiento de los objetivos y los resultados.

Para esta investigación se utilizaron las siguientes bases de datos: Google académico, Elsevier, Dialnet, Medigraphic y EBSCO, también se incluyeron guías, libros, artículos, tesis doctorales, de maestría y de pregrado, de diferentes universidades de Latinoamérica y páginas web oficiales. Estas fuentes nos brindaron toda información relacionada con el esguince de tobillo grado II y el trabajo propioceptivo.

La recolección de información y evidencia científica se realiza a partir de la búsqueda de las siguientes palabras: sports reintegration and proprioceptive exercises or soccer injuries or ankle sprain or proprioceptive training.

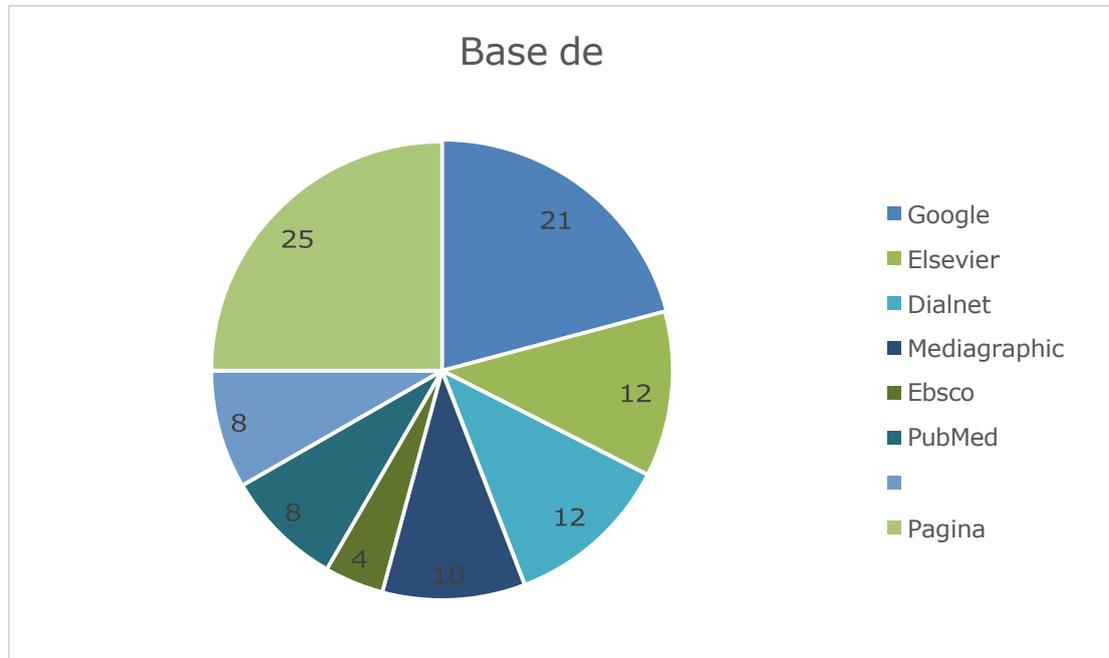


Figura 12. Grafica de bases de datos utilizadas.

3.2 Métodos

3.2.1 Enfoque de la investigación. La presente investigación posee un enfoque cualitativo. Se utiliza por medio de recolección y recopilación de datos para afinar las preguntas de investigación, pero también ayudan a revelar nuevas interrogantes en el proceso de investigación (Hernández et al, 2014).

Este estudio es de tipo cualitativo porque las variables de estudio fueron investigadas de fuentes primarias utilizando la técnica de recopilación de información usando las palabras claves, para poder describirlas en el contexto, de igual manera comprender la relación y formar un análisis de las variables dependiente que es reintegración deportiva, como de la independiente que es trabajo propioceptivo y como estos ejercicios pueden mejorar los signos

del esguince de tobillo grado II y los efectos terapéuticos que esta técnica puede llegar a generar.

3.2.2 Tipo de estudio. El tipo de estudio utilizado en este trabajo es el descriptivo. Consiste en la descripción de fenómenos, situaciones, sucesos para detallar como son y de qué manera se manifiestan (Hernández et al, 2014).

Es aquel que ve más allá de la exploración describiendo cualitativamente las características fundamentales de fenómenos como se presentan en la realidad, presentando criterios sistemáticos para mostrar la estructura y el comportamiento centrándose en medir con mayor precisión (Sosa, 2011).

El tipo de estudio es descriptivo ya que se pretende describir el esguince de tobillo grado II, la sintomatología que presenta y de qué manera afecta la calidad de vida de las personas y los gestos deportivos en los futbolistas, se analiza que ejercicios de la propiocepción tienen mayor efecto terapéutico en la rehabilitación.

3.2.3 Método de estudio. La presente investigación se desarrolla con referencia al método de estudio es análisis y síntesis, porque el análisis maneja juicios y la síntesis considera los objetos como un todo. Entonces el método analítico-sintético estudia los hechos partiendo por la descomposición del objeto en dos partes para estudiarlas de forma individual [análisis], posterior a integrar las dos partes para el estudio de manera holista o integral que sería construir un todo [síntesis], (Bernal, 2010).

Se pretende realizar un análisis de la información encontrada acerca de los beneficio del trabajo propioceptivo para la reintegración deportiva por esguince de tobillo grado II, en pacientes futbolistas de primera división, para posterior mencionar los efectos terapéuticos y cuál es la ejercicio más eficaz en estos pacientes para prevenir un mal gesto deportivo, que pueda afectar nuevamente a una lesión.

3.2.4 Diseño de investigación. Esta investigación es de tipo no experimental con corte transversal debido a que esta se define como aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables, al igual que sus efectos, se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en contexto natural para después analizarlos, por lo que esta investigación es únicamente una revisión bibliográfica y no se llevó a cabo estudios manipulando variables o población, por lo tanto es un diseño de investigación no experimental (Hernández, 2014).

Este diseño tiene consideración en el tiempo durante el cual se recolectan los datos, siendo el diseño transversal, donde los datos se recopilan en un solo momento, en un solo tiempo, con el objetivo de describir las variables y la interrelación en un momento determinado (Baena, 2017).

Los datos analizados en esta investigación incluyen futbolistas jóvenes de 20 a 25 años de edad que presenten esguince de tobillo grado II, y se describe como el ejercicio propioceptivo actúa ante el esguince de tobillo que se caracteriza la pérdida de equilibrio y estabilidad articular. Los resultados que se obtienen al implementar estos ejercicios, ayudan de manera positiva para mejorar la fase de integración deportiva. En esta investigación se recopilan datos en un tiempo determinado que comprende de enero a mayo de 2022.

3.2.5 Criterios de selección. Para la recopilación de datos informativos de esta investigación se utilizaron los siguientes criterios de selección.

Tabla 6. Criterios de selección

Inclusión	Exclusión
Libros menores de 20 años de antigüedad	Libros mayores de 20 años de antigüedad
Artículos menores a 10 años	Artículos mayores a 10 años
Revistas y artículos con referencias	Revistas y artículos sin referencias
Revistas y artículos que hablen sobre esguince de tobillo	Revistas y artículos que no hablen sobre esguince de tobillo
Revistas y artículos que hablen sobre ejercicio propioceptivo	Revistas y artículos que no hablen sobre ejercicio propioceptivo
Libros que describan la fisiología y anatomía del tobillo	Libros que hablen sobre otra patología
Artículos gratis	Artículos de paga

Elaboración propia. Descripción de los criterios de selección

3.3 Variables.

Es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede llegar a sufrir cambios y que es un objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación (Arias, 2012).

3.3.1 Variable independiente. Es una variable que es modificable, que permite estudiar los efectos que se ejerce sobre la variable dependiente, el principal interés en una investigación es la evaluación de las causas que se logran obtener (Hernández et al, 2014).

3.3.2 Variable dependiente. Es una variable que se investiga y se debe medir no modificable, lo que quiere decir que no se manipula ya que por medio de esto se ve el efecto que ejerce la variable independiente sobre ella (Hernández et al, 2014).

3.3.3 Operacionalización de variables.

Tabla 7. Operacionalización de variables

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuentes
Independiente	Trabajo propioceptivo	El entrenamiento propioceptivo es la búsqueda de estabilidad articular que se presenta en diferentes situaciones ya que brinda resistencia al movimiento anómalo	Es un sentido de interocepción que indica la conciencia del estado interno del cerebro, que controla la postura corporal con respecto al medio que nos rodea.	(Sánchez, 2020)
Dependiente	Reintegración deportiva	Es el periodo de trabajo de la recuperación física perdida como consecuencia a una lesión traumática, también para prevención de lesiones reeducando, planificando y diseñando los programas de readaptación físico-deportivas.	La prevención y reintegración deportiva tiene una activación y mejora de la carga cardiovascular como la recuperación de la fuerza muscular en la zona lesionada aportando movimientos funcionales para que el futbolista llegue al rendimiento máximo	(Raya, 2010)

Fuente: Elaboración propia. Descripción de las variables dependientes e independientes.

Capítulo IV

Resultados

Se realizó una extensa recuperación de datos de distintas fuentes científicas confiables que aportan información importante sobre efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división.

4.1 Resultados

Tabla de resultados para objetivo específico 1: Gestos deportivos que pueden provocar un esguince de tobillo grado II en futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad, para identificar las alteraciones mecánicas que ocasiona la lesión, basada en la evidencia actual.

Autor y año	Descripción del estudio	Resultados
Sánchez (2021) Manejo de esguinces de tobillo en jugadores de fútbol	a) Estudio de corte b) Población: futbolistas de 14-25 años de edad c) Año: 2021, durante 6 meses d) número de personas: 20 e) grupos: jugadores de fútbol pertenecientes a las diferentes divisiones del club, quienes habían presentado durante su actividad deportiva, lesiones ligamentosas a nivel de tobillo. f)	Los gestos deportivos con incidencia a lesiones fueron a) aterrizaje de un salto, b) los cambios de dirección, c) desaceleración, son movimientos vulnerables ya que el mecanismo de lesión con más incidencia fue inversión del pie, 16 casos; inversión más trauma directo, 2; inversión al caer de un salto, 1; e inversión más plantiflexión, 1. Las alteraciones biomecánicas fueron: a) debilidad muscular principalmente en peroneos b) talo varo, 8 casos. c) retracción del tendón de Aquiles, 7.
Nery et al, (2016). Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players: Diagnosis, Treatment, and Expectations. <i>Foot and ankle clinics,</i>	a) Estudio descriptivo retrospectivo b) población: varones futbolistas, edad media 23 años (rango 17-31 años) c) año: 2016 d) número de personas: 66 e) grupos: profesionales futbolistas (todos inscritos en la federación nacional de fútbol) f) la incidencia de lesiones en los partidos es 4 a 6 veces mayor que la incidencia durante los entrenamientos.	Los mecanismos de lesión en los gestos deportivos se dan en: I) aterrizaje (7,5%), II) saltos y saltos/aterrizaje (7,5%), III) entradas (4,5%), IV) disparos (3,0%), V) patear, patera/disparar (3,0%), VI) sprint (1,5%). Los cambios degenerativos que experimentan los futbolistas en el pie tras traumatismos repetitivos en la capsula articular, pinzamiento de la articulación tibioperoneoastragalina y limitación al movimiento de flexión dorsal.
Márquez, et al. (2016). Lesiones en futbolistas de una selección sudamericana durante un año de seguimiento	a) Estudio descriptivo retrospectivo b) población: varones futbolistas edad promedio de 20 a 26 años c) año: 2014 d) número de personas: 24 e) grupos: jugadores profesionales de fútbol colombiano masculino f) El 58,3 % de las lesiones ocurrieron durante la competencia y 41,7% en el entrenamiento, reafirmado la tendencia a que las lesiones en el fútbol se presentan más frecuentemente durante los partidos.	Los mecanismos de lesión en los gestos deportivos se dan I) un futbolista se dobla, II) tuerce III) gira el tobillo de manera anormal en el campo de juego. Se produce un desgarro o estiramiento en las bandas resistentes del tejido (ligamentos) que ayudan a mantener los huesos del tobillo unidos, evitando el movimiento excesivo.

Tabla de resultados para objetivo específico 2: Ejercicios de propiocepción que se utilizan para descartar la aplicación correcta en su ciclo de entrenamiento esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad por medio revisión bibliográfica.

Autor y año	Descripción del estudio	Resultados
Ju, et al. (2017). Effects of the application of ankle functional rehabilitation exercise on the ankle joint functional movement screen and isokinetic muscular function in patients with chronic ankle sprain	a) Estudio de corte b) población: varones futbolistas de 20 a 25 años de edad c) año: 2016 d) número de personas: 16 e) grupos: 8 para grupo de ejercicios de rehabilitación funcional del tobillo y 8 para grupo control f) Ejercicios propioceptivos: programa funcional de rehabilitación propioceptiva durante dos semanas, con 6 sesiones cada semana de 60 minutos de duración cada una.	Los ejercicios propioceptivos que se realizaron fueron: I) Squat; II) puente dorsal sobre superficie inestable; III) zancada; y IV) dorsiflexión plantar sobre superficie inestable. Cada ejercicio se mantuvo 30 segundos por serie. El programa de ejercicios propioceptivos mostró mejoras significativas en los movimientos funcionales de la articulación de tobillo y de la fuerza muscular
Cain, et al. (2015) Effects of a 4-Week Biomechanical Ankle Platform System Protocol on Balance in High School Athletes with Chronic Ankle Instability.	a) estudio de corte b) población: varones futbolistas de 16 a 23 años de edad c) año: 2015 d) número de personas: 22 e) grupos: 11 atletas con antecedentes de esguince de tobillo, 11 grupo control	Ejercicios propioceptivos: Los participantes colocaron su tobillo inestable sobre una plataforma Biomechanical Ankle Platform System (plataforma inestable), este protocolo de rehabilitación se realizó durante tres días a la semana a lo largo de cuatro semanas. Indican que los programas de ejercicios propioceptivos son una excelente forma de rehabilitación, ya que aumentan la fuerza y equilibrio de la articulación, permitiendo variaciones en el programa.
Salom-Moreno et al. (2015) Trigger Point Dry Needling and Proprioceptive Exercises for the Management of Chronic Ankle Instability: A Randomized Clinical Trial	a) Estudio ensayo clínico aleatorio b) población: varones futbolistas de 23 a 26 años c) año: 2015 d) número de personas: 27 e) grupos: GE1: propiocepción + fuerza. GE2: propiocepción + fuerza + punción seca. En las siguientes semanas (semanas 3-4), los mismos ejercicios progresaron a superficies inestables. Dentro de las últimas 4 semanas (semanas 5-8) se incluyó un entrenamiento de perturbación	Ejercicios propioceptivos: consistieron en semi squats y un ejercicio de pie con las piernas abiertas o cerradas en una superficie estable. Los pacientes realizaron 3 series de 10 repeticiones de cada ejercicio durante las primeras 2 semanas. Este estudio proporciona evidencia de que la inclusión de punción seca dentro del músculo peroneo lateral en un programa de ejercicio propioceptivo/fortalecimiento mostró mejoras significativas en el dolor y la funcionalidad frente al grupo sin punción tras 1 mes de terapia.

Tabla de resultados para objetivo específico 3: Efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo enfocado a futbolistas profesionales de primera división de 20 a 25 años de edad para la prevención de esguince de tobillo, mediante artículos científicos.

Autor y año	Descripción del estudio	Resultados
Arumugam (2018) Effect of Proprioceptive Training on Dynamic Balance Among Soccer Players	a) Estudio de corte b) población: varones futbolistas de 18 a 22 años de edad c) año: 2018 d) número de personas: 20 e) grupos: grupo I) 10 futbolistas para entrenamiento propioceptivo y grupo II) grupo control, el grupo I se sometió a entrenamiento propioceptivo durante 3 días alternos y una sesión por día durante 60 minutos durante 8 semanas, el grupo II no tuvo ningún entrenamiento	Efectos terapéuticos: I) mejora en el rendimiento, II) agilidad, III) fuerza, IV) coordinación Se demostró que el grupo experimental bajo la influencia del entrenamiento propioceptivo mejoro el rendimiento del salto y agilidad, indicando mejoras en el equilibrio en comparación al grupo control, siendo efectivo para la prevención de esguinces grado II en futbolistas profesionales.
Armendáriz et al. (2019). La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior	a) Estudio de corte b) población: varones futbolistas de 16 a 25 años de edad c) año: período de seis meses: septiembre 2016 - febrero 2017 d) número de personas: 30 e) grupos: jugadores del Centro Deportivo Olmedo	efectos terapéuticos: I) equilibrio, II) agilidad, III) fuerza muscular, IV) coordinación, V) propiocepción Lo que se recopiló es que los ejercicios basados en la propiocepción mejoran el nivel de equilibrio mediante el fortalecimiento de la articulación de tobillo, por lo que afirman que la propiocepción como método de prevención en lesiones en deportistas futbolistas es efectiva.
Montealegre-Mesa et al. (2019). Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales	a) estudio de corte b) población: varones futbolistas edad promedio de 15 A 20 años c) año: 2017, durante 4 días a la semana en sesiones de 25 minutos, d) número de personas: 17 e) grupos: jugadores de la escuela de fútbol del Club Deportivo Once Caldas S.A. de la Ciudad de Manizales – Colombia.	Efectos terapéuticos: I) fuerza en tronco II) miembros inferiores, III) agilidad, IV) pliometría, V) equilibrio VI) propiocepción. Se obtuvieron mejoras considerables en el equilibrio y la propiocepción con la aplicación de 4 semanas del programa propioceptivo basado en los ejercicios lanzado por FIFA, también se disminuyeron el riesgo de lesiones deportivas gracias al incremento en el equilibrio y la propiocepción en los futbolistas.

4.2 Discusión

En el estudio de Sánchez 2021 indica que los ligamentos más afectados son los laterales ya que se dañan por una inversión excesiva acompañada de flexión plantar que puede ser provocado por un aterrizaje en salto, cambios de dirección y sobre todo en la desaceleración ya que son movimientos vulnerables dentro del campo de juego o entrenamiento.

Pero en el artículo de Nery et al 2016, el mecanismo con más incidencia de lesión es un traumatismo por inversión con el pie con varios grados de inversión plantar, el ligamento más afectado es el peroneoastragalino anterior, seguido por el ligamento fibular del calcáneo, este tipo de lesión se da tanto en fútbol sala como en el exterior y altera los gestos deportivos de los futbolistas.

Por lo que en tercera instancia Márquez, et al. 2016, refieren que hubieron más lesiones de esguince durante la competencia de no contacto, por sobreuso y trauma, definiendo que los futbolistas deben de tener un buen gesto deportivo para evitar que se doblen o tuerzan el pie, como también que el tobillo gire de manera anormal en el campo de juego provocando un desgarro o estiramiento en las bandas resistentes de los ligamentos.

Es claro que se debe de tener un buen plan de entrenamiento como el ejercicio propioceptivo ya que es vital para la reintegración deportiva en el futbolista por lo mismo Ju, et al. 2017, proponen un programa de ejercicios para mejorar el equilibrio de la articulación del tobillo el cual fue efectivo en la rehabilitación y prevención de la inestabilidad crónica del tobillo y el esguince, Además, tiene el efecto de proteger los tejidos de muchas cargas físicas aplicadas durante las actividades físicas aumentando la velocidad de reacción de los músculos y tejidos nerviosos circundantes, restaurando la estabilidad y reforzando los músculos.

Como también Salom-Moreno et al. 2015, realizaron un programa de ejercicios propioceptivos consistió en una serie de ejercicios de cadena cinética cerrada en posiciones de

soporte de peso, que son clínicamente efectivos para el tratamiento de los esguinces de tobillo, porque ayudan a mostrar mejoras significativas en el fortalecimiento muscular en el músculo peroneo lateral para el tratamiento de la inestabilidad del tobillo, agilidad y equilibrio.

Desde otra perspectiva Cain, et al. 2015, realizan un protocolo de rehabilitación utilizando una base inestable para el tobillo afecto, al completarlo indican beneficios como un mayor sentido de la posición de las articulaciones, disminución del número de lesiones en los tobillos, balanceo postural y tiempo de reacción muscular para el estrés de inversión.

El entrenamiento propioceptivo tiene distintos efectos terapéuticos y como lo indica Arumugam 2018, que el entrenamiento propioceptivo muestra una mejora significativa en el equilibrio dinámico y estático, mejorando el rendimiento físico, agilidad y fuerza para que el deportista se reintegre lo más pronto posible al campo de juego.

Por otro lado Armendáriz et al. 2019, indican que los ejercicios de propiocepción permiten regular la dirección y rango de movimiento, interviniendo en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de este con el espacio, se logra mejorar la estatestesia, cenestesia y actividades ectoras, disminuyendo el porcentaje de molestias en los jugadores de futbol.

Para finalizar Montealegre-Mesa et al. 2019 explican que, disminuyó el riesgo a lesiones deportivas gracias al incremento en el equilibrio y la propiocepción en los futbolistas.

4.3 Conclusiones

Respondiendo a la pregunta planteada acerca de cuáles son los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo para mejorar la fase de integración deportiva por esguince de tobillo grado II enfocados a futbolistas masculinos profesionales de primera división entre 20 a 25 años de edad, se obtienen las siguientes conclusiones:

La forma más común que se lesionan los jugadores de fútbol es cuando realizan un mal apoyo en el gesto deportivo provocando un sobre estiramiento que este fuera de los parámetros normales de movimiento, es más frecuente que se lesionen los ligamentos laterales produciendo alteraciones mecánicas que lleven a la inversión de tobillo.

Un esguince de tobillo se puede ocasionar por algo irregular del campo que altere el gesto deportivo, también cuando se dan movimientos repentinos con gran fuerza y velocidad, donde se provoque un sobre esfuerzo en los músculos, tendones y ligamentos dando como resultado una lesión.

En futbolistas los ejercicios propioceptivos se deben de aplicar por estaciones y circuitos, entre 30 minutos diarios realizando entre 12 y 24 repeticiones de 3 series con una recuperación de 30 segundos, por 3 veces a la semana, realizándose en diferentes fases subiendo la progresión con pocos descansos, en las que se aumenta la dificultad para no forzar la articulación del tobillo, se recomienda fortalecer y entrenar al sistema neuromuscular para que no se cronifique la inestabilidad y que proceda a un esguince/entorsis por repetición.

Los efectos terapéuticos del entrenamiento propioceptivo son muy útiles porque permiten reconocer que tan bien está funcionando el tratamiento rehabilitador para la reintegración deportiva y así mismo brindar soporte, agilidad, fuerza, estabilidad, equilibrio postural y coordinación al momento que el futbolista se encuentre entrenando o en un partido oficial con

el fin de mejorar su funcionalidad y así seguir desempeñando su rol de manera favorable y un rendimiento positivo para él y su equipo.

4.4 Perspectivas y/o aplicaciones prácticas

Implementar futuras investigaciones para conocer con que diferentes métodos de rehabilitación se pueden realizar en el esguince de tobillo grado II, con el objetivo de tener mayores beneficios tanto terapéuticos como fisiológicos.

Realizar estudios experimentales para conocer la correcta utilización del entrenamiento propioceptivo para esguince de tobillo grado II, así como una correcta dosificación para garantizar una reintegración deportiva adecuada con un rendimiento óptimo.

Plantear un protocolo con diferentes ejercicios propioceptivos para tratar lesiones deportivas, con el plan de tratamiento adecuado para deportistas de alto rendimiento con el fin de prevenir o tratar lesiones causadas por el mal gesto deportivo.

Referencias

- Acadef. (2020). Lesiones en el fútbol más comunes - Acadef. Retrieved March 7, 2022, from Acadef website: <https://tinyurl.com/35ypzkz4>
- Adalid Leiva, J.J. (2014). Propuesta de incorporación de tareas basadas en métodos propioceptivos en Fútbol. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 26, 163-167.
- Adalid, J. (2014). Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol.
- Aiguajoc. (2020) eurofitness. Fases del entrenamiento propioceptivo lo que hay que tener en cuenta [internet] recuperado de: <https://tinyurl.com/2p95zpj>
- Almendáriz, P., Bonifaz, A., Álvarez, Z., Sánchez, E., Klimer, G. (2019). La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior. *Pódium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 14(3), 451-462. Epub 06 de septiembre de 2019. Recuperado en 31 de enero de 2022, de: <https://tinyurl.com/49ynz7yx>
- Aránzazu S. (2020). Tratamiento fisioterápico del esguince de tobillo en el fútbol Vol. III. Número 32. Noviembre 2020.
- Arcos, J. (2019). Efectos de los ejercicios propioceptivos en jugadores con esguince de tobillo grado I. Recuperado de: <https://tinyurl.com/3y6tc77k>
- Arias, F. (2012). Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica (5° ed.) Caracas: Espíteme.
- Baena, G. (2017). Metodología de la investigación; Serie integral por competencias. Grupo Editorial Patria. Recuperado de <https://tinyurl.com/yvxrt97r>
- Ballastra (2013) revisión Narrativa del tratamiento fisioterapéutico en futbolistas con esguince de tobillo. Trabajo de fin de grado UVA. Universidad de Valladolid, facultad de fisioterapia. Recuperado de: <https://tinyurl.com/4cyuysps>
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación; administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Editorial Prentice Hall. Recuperado de <https://tinyurl.com/bwwmsuc8>
- Bernal, L. (2013). Fisioterapia propioceptiva, 1(2), 8.
- Cain, M. S., Garceau, S. W., & Linens, S. W. (2017). Effects of a 4-Week Biomechanical Ankle Platform System Protocol on Balance in High School Athletes with Chronic Ankle Instability. *Journal of sport rehabilitation*, 26(1), 1–7. <https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0045>

- Calatayud J, Borreani S, Colado JC, Flandez J, Page P, Andersen LL. (2014) Exercise and ankle sprain injuries: A comprehensive review. *The Physician and sports medicine*; 42(1): p. 88-93.
- Calvo, F., Gen, S., & Pérez, D. (2020). *Manejo conservador de esguinces de tobillo*. *Revista Médica Sinergia*, 5(6). Recuperado de: <https://tinyurl.com/yb2wrpkt>
- Castillo Montes F.J. Recuperación funcional de las patologías más frecuentes del miembro inferior. Ed. Formación Alcalá. 2012. 8:73-148
- Catalán, D., Sierra, M., Ceballos, J., & Rendón, M. (2018). *Tratamiento de esguince de tobillo grado II en adultos laboralmente activos: Inmovilización contra vendaje funcional*. *Rev Sanid Milit Mex*, 72(3-4), 240-245. Recuperado de: <https://tinyurl.com/2p8uk949>
- Chorro D. (2016). Lesiones En El Fútbol. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Available from: <https://tinyurl.com/sn9d8ntp>
- Correa, F., Galván, V., Muñoz, C., López, M., Clavijo C., Rodríguez (2013). *Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales* *Incidencia de lesiones músculo esqueléticas en futbolistas profesionales*. Volumen 27, Issue 4, Páginas 185-190 de: <https://tinyurl.com/umyjb62n>
- Corro, D. (2016) “Lesiones en el Fútbol: Diagnóstico, Tratamiento y Prevención”. Real Federación de Fútbol de Madrid.
- Czajka CM, Tran E, Cai AN, DiPetra JA. Ankle Sprains and Instability. *The Medical Clinics of North America*. 2014 Marzo; 98(2): p. 313-329.
- Elmagd, M. (2016) “Common sports injuries”. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*.
- Enríquez, E., Jiménez, D., Ruiz, J., Hazañas, S., & Conde, M. (2016). Esguinces. Universidad de Córdoba, sitio web: <https://tinyurl.com/3umnr56v>
- Fuentes, M (2019). Sistema propioceptivo en el entrenamiento y en la recuperación de las lesiones del miembro inferior para optar el título profesional de licenciado en tecnología médica en la carrera profesional de terapia física y rehabilitación. Universidad inca Garcilaso de la Vega.
- García, S., Pérez, J., Montealegre-Mesa (2019). Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales. *Revista ciencias de la actividad física*, 20(1), 1-12. Disponible en: <https://tinyurl.com/2amjr529>
- Gómez, M & Teresa, M. (2017) Pruebas de tren inferior: test de cajón anterior en la articulación de la rodilla, recuperado de: <https://tinyurl.com/5n6uxw9f>

- González-Fernández, Falces-Prieto, Baena-Morales, Romance-García, Adalid-Leiva, Morente-Oria. (2019). Propuesta de un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol para prevenir lesiones deportivas. *TRANCES Rev Transm del Conoc Educ y la Salud* [Internet]; 12(4):19–30. Available from: <https://tinyurl.com/mhrc3tft>
- Han, K, Ricard, M. (2011) Effects of 4 Weeks of Elastic-Resistance Training on Ankle-Evertor Strength and Latency. *J Sport Rehabil*. <https://tinyurl.com/2s493drc>
- Hauser RA, Dolan EE, Phillips HJ, Newlin AC, Moore RE, Woldin BA. Ligament injury and healing: a review of current clinical diagnostics and therapeutics. *He Open Rehabilitation Journal*. 2013; 6:1-20
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M., Méndez, S. y Mendoza, C. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. México. McGraw Hill.
- Hsu SL, Liang R, Woo SL. Functional tissue engineering of ligament healing.
- Kapandji A.I. *Fisiología Articular*. Ed. Médica Panamericana 6. 2010. 2 (4): 178-230
- Khurana, S. (2017). Proprioception: An Evidence Based Narrative Review. *ResInvestig Sport Med*.1(2):13–7.
- Kirkendall D, Jiri Dvorak. 18 Prevención efectiva de lesiones en fútbol. *Rev Entren Deport* [Internet] 2016. Available from: <https://tinyurl.com/2p8bw2yy>
- Leyva, W. D., Wong, M. A., & Brown, L. E. (2017). Resisted and Assiste
- Luis, J. (2022). Una lesión común en el futbolista “Esguince de tobillo” | UDLM. Retrieved March 4, 2022, from Udlm.es website: <https://tinyurl.com/mvzr35sy>
- Marius, F. (2014). Los abordajes terapéuticos propioceptivos efectivos en esguince de ligamento lateral externo en deportistas. Enero 11 de 2016, de Universidad de Lleida, sitio web: <https://tinyurl.com/2p94x5u9>
- Márquez, A., Jorge, J., Ramón, S., Gustavo, N, Quiceno, N. (2016). Lesiones en futbolistas de una selección sudamericana durante un año de seguimiento. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 30 (1), 65-75. Recuperado en 13 de abril de 2022, de <https://tinyurl.com/yc37mfcn>
- Montealegre, M., García, S., Pérez, P. (2019). Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales. *Rev Ciencias la acti Física* (1):1-12 <https://tinyurl.com/2p8uxwkm>
- Moussa, Z., Majdoub, O., Ferchichi, H., Grandy, K., Dziri, C., Salah, F. (2013). *The effect of 8-week proprioceptive exercise program in postural sway and isokinetic strength of ankle sprains of Tunisian athletes*. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. Diciembre; 56(9-10): p. 634-643

- Nery, C., Raduan, F., & Baumfeld, D. (2016). Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players: Diagnosis, Treatment, and Expectations. *Foot and ankle clinics*, 21(2), 391–403. <https://tinyurl.com/2p8e38cv>
- Ponce. (2012). Lesiones en el Fútbol: Guía de Diagnóstico y Tratamiento. Retrieved March 4, 2022, from Clínica Reumatológica Dr. Ponce website: <https://tinyurl.com/2p9d4xer>
- Pozo, A., Andrés, P., Arias., Giovanni, I., Zambonino, A., Edwin, E., & Sánchez, E., Gonzalo, K. (2019). *La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior*. Pódium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 14(3), 451-462. Epub 06 de septiembre de 2019. Recuperado en 31 de enero de 2022, <https://tinyurl.com/muwns9n6>
- Raya, J. (2010). El control de las expectativas del jugador de fútbol lesionado durante el proceso de readaptación físico-deportiva. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 15,151. <https://tinyurl.com/3zezk99t>
- Rev Entren Deport [Internet]. 2016; 30(1). Available from: <https://tinyurl.com/nhan2uc6>
- Rincón, D., Camacho, A., Sauza, N., & Rincón, A. (2015). *Abordaje del esguince de tobillo para el médico general*. Salud UIS, 47(1). Recuperado a partir de: <https://tinyurl.com/5n83r866>
- Sánchez F. publicaciones.san.gva. [Online]; SF [cited 2016 09 11. Available from: <https://tinyurl.com/mwh3annm>
- Sánchez, T. (2021) Manejo de esguinces de tobillo en jugadores de fútbol. Retrieved March 3, 2022, from Monografias.com website: <https://tinyurl.com/2p9hjmxx>
- Sports Med. (2010) Arthrosc Rehabil her Technol.
- Tarantino, F. (2019). ¿Qué es la propiocepción? Y ejercicios propioceptivos. Agosto 28, 2016, de Fisioterapia sitio web: <https://tinyurl.com/5n86kzxx>
- Tarantino, R. (2022) Propiocepción: introducción teórica. Retrieved 2004, October 31, from eFisioterapia website: <https://tinyurl.com/474juvyz>
- Training for Sprint Speed: A Brief Review. Journal Physical Fitness, Medicine & Treatment in Sports, 1(1)
- Verhagen, E., Van der Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R., & van Mechelen, W. (2004). The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains. *The American Journal Of Sports Medicine*, 32(6), 1385-1393.
- Vilamitjana, J. (2013) “Prevención de lesiones en el fútbol recreativo y de competición”. Red Nacional de Actividad Física y Desarrollo Humano.

Walls, R., Fraser, E., Ross, K., Hodgkins, C., Smyth, N., Calder, J. (2016). Football injuries of the ankle: A review of injury mechanisms, diagnosis and management. *World Journal of Orthopedics*, 7(1), 8.
<https://tinyurl.com/mr42ezbs>

Wedmore I, Young S, Franklin J. (2015).Emergency department Evaluation and Management of Foot and Ankle Pain. *Emergency Medicine Clinics of North America*.33 (2): p. 363-396.