

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 BENEFICIOS
TERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE RESISTENCIA
AERÓBICAS DE ALTO IMPACTO PARA MEJORAR
LA FUERZA MUSCULAR EN JUGADORES DE FÚTBOL
PROFESIONAL DE 20 A 24 AÑOS DE EDAD CON
DIAGNÓSTICO DE ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II**

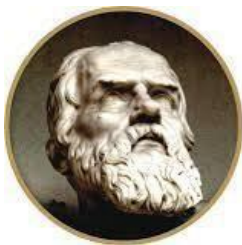


Que presentan

Viljar Adolfo García Morataya

Ponentes

Ciudad de Guatemala, Guatemala, diciembre 2024



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 BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE RESISTENCIA AERÓBICAS DE ALTO IMPACTO PARA MEJORAR LA FUERZA MUSCULAR EN JUGADORES DE FÚTBOL PROFESIONAL DE 20 A 24 AÑOS DE EDAD CON DIAGNÓSTICO DE ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II



Tesis profesional para obtener el Título de Licenciado en
Fisioterapia

Que presente

Viljar Adolfo García Morataya

Ponente

L.F.T Itzel Dorantes Venancio

Director de tesis

Lic. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, diciembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Viljar Adolfo García Morataya
Director de Tesis	L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
Asesor Metodológico	Licda. Maria Isabel Díaz Sabán

Guatemala, 30 de noviembre de 2024

Alumno
Viljar Adolfo García Morataya
Presente

Respetable Alumno:

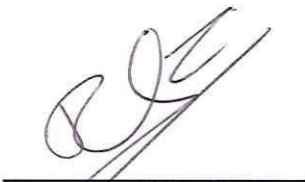
La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliografía de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbicas de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II.”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. Diego Estuardo Jiménez
Rosales
Secretario



Lic. Emanuel Alexander
Vásquez Monzón
Presidente



Lic. Oscar Omar Hernández
González
Examinador

Guatemala, 26 de abril del 2023

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

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliografía de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbicas de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II.”** del alumno Viljar Adolfo García Morataya.

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

Atentamente,



Lic. Oscar Omar Hernandez González
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

Guatemala, 28 de abril del 2023

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 el Alumno Viljar Adolfo García Morataya de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Revisión bibliografía de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbicas de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II.”**, mismo que 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,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala



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

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

Nombre del Director: L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
Nombre del Estudiante: Viljar Adolfo García Morataya
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II.
Fecha de realización: Noviembre 2023

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
 Nombre y Firma Del Director de Tesina



**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:	Lic. Maria Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante:	Viljar Adolfo García Morataya
Nombre de la Tesina/sis:	Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II.
Fecha de realización:	Noviembre 2023

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

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
1	<i>Formato de Página</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	
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 correcta.	X		
i.	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.	<i>Formato Redacción</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado.	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 procedimiento y la presentación de resultados.	X		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
4.	Formato referencias	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 para su proceso de investigación.	X		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	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 de varias fuentes.	X		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 30 del mes de noviembre del año 2023.

Los C.C

Director de Tesina

Función

L.F.T. Itzel Dorantes Venancio

Asesor Metodológico

Función

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Coordinador de Titulación

Función

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón

Autorizan la tesina con el nombre

Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional entre 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo grado II

Realizada por el Alumno:

Viljar Adolfo García Morataya

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



IPETH®

Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 yo

Viljar Adolfo García Morataya

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Revisión bibliográfica de los Beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbicos de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de futbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de Tobillo Grado II** ; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha 30 de noviembre de 2023

Viljar Adolfo García Morataya
Nombre completo



Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

A mi padre, a mi madre y a mi hermano por brindarme su apoyo en cualquier momento siendo malo o bueno, siendo ellos mi motor y fuego para seguir a delante y realizar todo de la mejor manera, que pueda realizarlo y que nunca me rinda hasta alcanzar todas mis metas y que siempre hay una luz al final del túnel, siendo mis padres los que me apoyan cuando estoy triste o siento que ya no pueda, ellos me levantan con sus ánimos, a mis abuelos por las palabras de confianza que me brindan, que yo puedo realizar todo lo que me proponga y siempre llegar al final.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por ayudarme y apoyarme en los días de tormenta y alegrarme en los días de sol, agradezco a mi madre y a mi padre por brindarme su apoyo en esos días malos o en esos días buenos de mi carrera, siendo ellos los que me brindan mi confianza para realizar todo lo que pueda realizar, a mis abuelos porque me dan palabras de ánimo en esos momentos que me siento desanimado o siento que ya no puedo, a mis docentes por brindarme todo su conocimientos durante toda mi carrera y a mis amigos que me hicieron reír en esos días tristes.

Palabras clave

Esguince

Tobillo

Grado

Tratamiento

Diagnostico

Lesión

Futbol

Musculosa

Ligamentos

Articulaciones

Índice

Portadilla	i
Investigadores Responsables.....	ii
Carta Galileo Aprobación de Examen Privado	iii
Carta Galileo Aprobación Asesor de Tesis.....	iv
Carta Galileo Aprobación Revisor Lingüístico.....	v
Lista de Cotejo	vi
Dictamen de Tesis	xii
Titular de Derechos	xiii
Dedicatoria	xiv
Agradecimientos.....	xv
Palabras clave.....	xvi
Índice.....	xvii
Índice de Figuras	xxi
Índice de Tablas.....	xxii
Resumen.....	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico	2
1.1 Antecedentes Generales	2
1.1.1 Articulación del tobillo.....	3

1.1.2 Articulaciones del tobillo	4
1.1.3 Ligamentos del tobillo	10
1.1.4 Huesos del tobillo	16
1.1.5 Movimientos del tobillo	22
1.1.6 Músculos del tobillo	23
1.1.7 Fútbol	25
1.1.8 Categorías del fútbol	27
1.1.9 Esguince de tobillo	31
1.1.10 Clasificación del esguince	32
1.1.12 Mecanismos de lesión en fútbol	42
1.1.13 Evaluación Fisioterapéutica	44
1.1.14 Cuadro clínico de los esguinces	45
1.1.15 Capacidades del atleta	47
1.1.16 Tratamiento fisioterapéutico	49
1.2 Antecedentes Específicos	53
1.2.1 Fútbol profesional masculino	53
1.2.2 Gesto deportivo	54
1.2.3 Alteración en un esguince de tobillo	54
1.2.4 Esguince grado II en el fútbol	56
1.2.5 Fuerza en el fútbol	57
1.2.7 Ejercicios de resistencia	60

1.2.8 Generalidades de los ejercicios de resistencia	62
1.2.9 Dosificación del ejercicio de resistencia.....	63
1.2.10 Indicaciones y contraindicaciones	65
1.2.11 Beneficios terapéuticos.....	67
1.2.12 Mejora de fuerza.....	68
Capítulo II	70
Planteamiento del Problema	70
2.1 Planteamiento del Problema	70
2.2 Justificación.....	73
2.3 Objetivos	76
2.3.1 Objetivo general	76
2.3.2 Objetivos específicos.....	76
Capítulo III	78
Marco Metodológico	78
3.1 Materiales.....	78
3.2 Métodos.....	80
3.2.1 Enfoque de investigación	81
3.2.2 Tipo de estudio.....	81
3.2.3 Método de estudio.....	81
3.2.5 Criterios de selección.....	82
3.3 Variable.....	83

3.3.1 Variable independiente	83
3.3.2 Variable dependiente	83
3.3.3 Operacionalización de variables.....	84
Capítulo IV	85
Resultados	85
4.1 Resultados	85
4.2 Discusión.....	91
4.3 Conclusión.....	93
4.4 Perspectivas.....	95
Referencias.....	96

Índice de Figuras

Figura 1. Articulación subastragalina.....	5
Figura 2. Articulación talocrural	7
Figura 3. Articulación transversa del tarso.....	9
Figura 4. Esguince de tobillo grado I	33
Figura 5. Esguince de tobillo grado II	34
Figura 6. Esguince de tobillo grado III	35
Figura 7. Esguince lateral de tobillo	37
Figura 8. Esguince medial de tobillo	39
Figura 9. Esguince alto de tobillo	40
Figura 10. Ejercicios con bandas de resistencia	64
Figura 11. Ejercicio en cicloergómetro	65

Índice de Tablas

Tabla 1. Articulaciones del tobillo.....	9
Tabla 2. Ligamentos del tobillo	15
Tabla 3. Huesos del tobillo.....	21
Tabla 4. Músculos del tobillo	23
Tabla 5. Categorías del fútbol según su edad	30
Tabla 6. Tipos de esguinces	41
<i>Tabla 7. Cuadro comparativo de la mejora de fuerza muscular</i>	<i>68</i>
Tabla 8. Base de datos	79
Tabla 9. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	82
Tabla 10. Resultados	86
Tabla 11. Resultados	88
Tabla 12. Resultados	90

Resumen

Los esguinces de tobillo es considerada una de las lesiones más comunes que afectan en el ámbito del deporte estos siendo el futbol y el baloncesto los más afectados esta lesión se produce por un traumatismo directo o indirecto siendo el directo el más común en el futbol y por movimientos repetitivos y movimientos forzados como sería la eversión y la inversión del tobillo, esta lesión se puede tratar por medio de ejercicios de resistencia para brindar un aumento de la fuerza muscular, aumento de la resistencia, mejoría de la propiocepción y el equilibrio.

La lesión de esguince de tobillo es considerada una de las patologías musculoesqueléticas más comunes en la articulación del tobillo y por este medio posee diversas formas e tratamiento siendo una de las más comunes los ejercicios de resistencia aeróbica este posee beneficios no solo para la población en el ámbito del deporte si no para la población sedentaria como beneficios mentales o psicológicas como la disminución de la depresión y la ansiedad.

El tipo de estudio que se utilizo fue descriptivo se utilizaron diversos autores para definir los conceptos que se decían investigar, se utilizó un enfoque cualitativo, en dicha investigación no se utilizó ningún dato numérico, se realizó un método analítico y un diseño trasversal no experimental esto por el motivo que no se manipularon las variables que se investigaron.

Se dio a conocer que los beneficios que brindan los ejercicios de resistencia aeróbicos de alto impacto pueden ser físicos o mentales como el aumento de la fuerza muscular, aumento de la resistencia física, mejora del equilibrio o disminución de la ansiedad o la depresión en pacientes sedentarios.

Capítulo I

Marco Teórico

En el siguiente capítulo se abordan dos tipos de antecedentes siendo el general referendos a la patología que se toma en cuenta en esta investigación dando como contenido su clasificación, tipos, fisiopatología, epidemiología en el ámbito normal y en el deportivo respectivamente, su etiología y muchas más y antecedentes especifica específicos donde se habla específicamente de la técnica que se tomó esto dando sus beneficios, que es la técnica y como se puede aplicar en jugadores de fútbol esto con la meta de conseguir los objetivos de dicha investigación.

1.1 Antecedentes Generales

Se describirá y se ampliará la información acerca del problema principal de la investigación dando así información relevante acerca de la misma esto dando a conocer el como sucede, a que población mayormente afecta, cuales son las características de la misma y más información adicional para dar a conocer que el problema que se aborda en esta investigación es extenso y así brindar la mayor información posible de dicho problema.

1.1.1 Articulación del tobillo. Es muy importante en la vida diaria su principal función es la deambulación por la adaptación a las superficies donde caminamos, los principales movimientos de dicha articulación son flexión plantar, flexión dorsal, eversión e inversión, la articulación del tobillo posee diversos músculos dichos que están divididos en compartimentos que sería el anterior, posterior y lateral, el compartimento posterior de igual manera posee una subdivisión que sería posterior superficial y posterior profunda, en esta última se encuentra el tibial posterior que ayuda en el movimiento de inversión, flexor largo de los dedos y flexor largo del pulgar encargados de apoyar en el movimiento de flexión plantar y en el compartimento posterior se encuentra el gastrocnemios y solio que son los principales músculos encargados de realizar flexión plantar, el principal músculo encargado de realizar flexión dorsal es el tibial anterior que se encuentra en el compartimento anterior del tobillo y en el compartimento lateral se encuentra los músculos peroneo lateral largo y corto que su principal función es facilitar al movimiento de eversión del tobillo (Manganaro y Alsayouri, 2022).

Es una articulación de tipo sinovial de forma de bisagra está conformada por tres huesos que sería la porción distal de la tibia, porción distal del peroné y el astrágalo, siendo la tibia y el peroné son los huesos que forman la mortaja del tobillo está producen la flexión plantar y dorsal del tobillo, esta misma posee tres maléolos estos siendo el lateral o externo, medial o interno y el posterior, la articulación del tobillo posee una buena estabilidad está dada por la mortaja y el astrágalo, la sindesmosis y los ligamentos, estos poseen tres diferentes complejos siendo el lateral, medial y el sindesmótica (Hernández y otros, 2012).

La articulación del tobillo se conforma de la tibia, el peroné que se articulan con el hueso del retropié llamado astrágalo esto formando la articulación talocrural y de igual manera este mismo se articula con el calcáneo por debajo y junto con el escafoides formando la articulación subastragalina así brindando todos los tipos de movimiento que posee la articulación que es la flexión plantar y flexión dorsal, eversión e inversión incluso movimientos combinados como la pronación y supinación del mismo (Wire y otros, 2022).

1.1.2 Articulaciones del tobillo. Se mencionan las articulaciones que conforman todo el complejo que se denomina articulación del tobillo, aunque muchos autores mencionan articulación del tobillo, pero la verdad dicha articulación está conformada por treinta y tres diferentes articulaciones, aunque la mayoría no se toman en cuenta y solamente las articulaciones más grandes se mencionan las cuales son, la articulación subastragalina, la talocrural, tibioperoneo inferior y la articulación transversa del tarso.

1.1.2.1 Articulación subastragalina. Se estructura por el hueso calcáneo este siendo el más grande la de la articulación del tobillo y de igual manera está constituida por el astrágalo, siendo este último el hueso que descansa en la porción anterior del calcáneo, esta articulación se combina de igual forma con las dos carillas está siendo similar a la articulación talocalcánea anterior siendo en la cara inferior del astrágalo convexas y en la cara inferior del calcáneo son cóncavas, mientras que en las carillas de la articulación talocalcánea posterior en la superficie inferior del astrágalo son cóncavas y siendo convexas en la superficie inferior del calcáneo, dicha articulación es la principal en los movimientos de eversión e inversión del tobillo (Brockett y otros, (2016).

Se puede definir como un complejo óseo ligamentoso conformado por tres huesos siendo estos el calcáneo, el astrágalo y el escafoides, así formando dicha articulación junto con los complejos ligamentosos esta se divide de igual manera en tres partes diferentes está siendo la articulación talocano-navicular anterior y posterior siendo así el complejo ligamentoso de esta última articulación provoca una mejoraría al realizar alguna actividad o energía para realizar la actividad (Rammelt y otros, 2018).

Krähenbühl y otros, (2017) informa que la articulación subastragalina está conformada por 3 huesos principales y otros suplementales los principales es la tibia el peroneo y el astrágalo, cómo sería el peroné astrágalo, tendiendo las tracción de la región medial y lateral, se recomienda un tratamiento conservador los ligamentos lateral, así como ejercicios de resistencia, de igual manera se recomienda que los ejercicios de resistencia pueden provocar una clase o el más grande todos ligamento .solicitos



Figura 1. Articulación subastragalina.

Recuperado de: <https://www.stryker.com/es/es/foot-and-ankle/procedures/subtalar-arthroeresis/index-eu.html>

1.1.2.2 *Articulación talocrural* Ficke, (2022) comenta que es una articulación que posee una buena estabilidad articular, esta misma está conformada por la tibia, el peroné y el astrágalo, la unión de la tibia y el peroné forman la llamada mortaja del tobillo está teniendo una forma de “u” invertida esta articulación también cuenta con los maléolos siendo el interno y el externo estos teniendo una forma convexa y la mortaja del tobillo teniendo una forma cóncava, inferior a la mortaja se encuentra el astrágalo con forma de cuña estando posicionado anteriormente a la tibia, el cuerpo del astrágalo es más ancho en la parte anterior que en la posterior, este hueso posee tres fases siendo una fase convexa en la parte superior y dos fases cóncavas en las paredes externas del astrágalo dichas fases se articulan a la tibia y al peroné, y el hueso peroné se desplaza hacia abajo comparación del maléolo medial así brindando mayor movilidad, siendo estas estructuras óseas las encargadas de formar la articulación talocrural.

Está conformada por la parte inferior de porción distal de la tibia y el peroneo junto con el astrágalo por medio de la tróclea del astrágalo está mismo articulándose con la mortaja que se compone por la porción distal de la tibia y el peroné esto formando los dos huesos largos de la espinilla, los maléolos de la tibia y el peroné realizan una compresión sobre el astrágalo, así articulación funcionando como bisagra siendo su principal función la flexión plantar y dorsal (Brockett y otros, 2016).



Figura 2. Articulación talocrural

Recuperado de:

<https://www.kenhub.com/es/library/anatomiaes/articulaciontalocrural>

1.1.2.3 *Articulación tibioperoneo inferior.* Se conforma solo con 2 estructuras óseas siendo la porción distal de la tibia, el peroné y cuatro ligamentos, así dando mayor estabilidad a dicha articulación, está se articula por la unión de la porción convexa de la porción distal del peroné y la muesca cóncava de la porción distal de la tibia estas forman la articulación tibioperoneo inferior también llamada como articulación sindesmótica. (Carto, 2022).

Brockett y otros, (2016 afirman que algunos autores no la consideran como una articulación individual si no un conjunto de la articulación talocrural, en este caso se tomará en cuenta como una articulación individual, dicha articulación es una membrana interósea que junta. La tibia y el peroné en sus partes inferiores, siendo así una articulación de tipo sinovial, su principal función es la de estabilizar la articulación.

Es una conexión fibrosa ubicada en la porción distal de la tibia y el peroné este está reforzado por medio de tres ligamentos el tibioperoneo anterior y posterior y

el ligamento tibioperoneo interóseo esta articulación tiene como función principal es la estabilización del tobillo en los movimientos que realiza la articulación subastragalina, esta de igual manera posee una porción distal y proximal teniendo ambas partes la función de protección, soporte y estabilización de la rodilla y el tobillo (Mróz y otros, 2015).

1.1.2.4 *Articulación transversa del tarso*. Brockett y otros, (2016) menciona que la articulación de Chopart es la unión del astrágalo y el escafoides, esta articulación se forma por el motivo que el astrágalo se une por medio de la cara posterior de la escafoides dicha articulación funciona como apoya en los movimientos de eversión e inversión de tobillo realizando apoyo a la articulación subastragalina por el motivo que comparten un eje de movimiento común ambas articulaciones.

McKeon y otros, (2019) afirma que es una articulación con una adecuada estabilidad esta misma está conformada por las estructuras óseas cómo es la tibia, el peroné y el astrágalo, siendo la tibia y el peroné que forman la mortaja del tobillo estructura en forma de “u” invertida siendo está la porción proximal de la articulación talocrural, en la porción inferior se encuentra el astrágalo hueso en forma de cuña que se divide en cuello cuerpo y cabeza.

Está conformada por la unión del astrágalo y el escafoides siendo por medio de la cara anterior del astrágalo se articula en la cara posterior del escafoides, dicha articulación se considera un apoyo para la articulación subastragalina por el motivo que comparten un mismo eje, siendo así su principal función son los movimientos de eversión e inversión del tobillo (Brockett y otros 2016).



Figura 3. Articulación transversa del tarso.

Recuperada de: <http://www.abcfisioterapia.com/fisioterapia-esguincearticulacionmediotarsiana.html>

Tabla 1. *Articulaciones del tobillo.*

Articulaciones	Definición
Articulación subastragalina	Se conforma por el hueso calcáneo este siendo el más grande de la articulación del tobillo y el hueso astrágalo, siendo así la principal articulación al realizar eversión de tobillo.
Articulación talocrural	Posee una estabilidad adecuada, conformada por la tibia, el peroné y el astrágalo y siendo dónde se conforma la mortaja del tobillo conformada por la tibia y el peroné.
Articulación tibioperoneo inferior	Se conforma por la tibia y el peroné en su porción más distal unidas por una membrana interósea.
Articulación transversa del tarso	Conformada por el astrágalo y el escafoide, realizando un apoyo a la articulación subastragalina al realizar los movimientos de eversión e inversión del tobillo.

Elaboración propia con información de: (Brockett, 2016; McKeon, 2019; Carto, 2020).

1.1.3 Ligamentos del tobillo. Se comentan los complejos de los ligamentos que le brindan estabilidad a la articulación del tobillo esto sostenido a Enrique en 2018 comentan los ligamentos laterales y mediales de dicha articulación y de igual manera cuales son los más propensos a lesionarse y la región sindesmótica comentada por Chang en 2020 brindando cuales son los huesos que componen esta región articular y como llega a lesionar provocando así la lesión del esguince de tobillo alto y Michael en los ligamentos deltoideo.

1.1.3.1 *Complejo lateral.* El tobillo posee estabilidad por medio de tres ligamentos individuales que se originan del maléolo lateral estos son el ligamento talofibular anterior, ligamento talofibular posterior y el ligamento calcaneofibular, el principal ligamento que restringe la inversión forzada y la flexión plantar es el ligamento talofibular anterior de igual manera restringe la traslación antero lateral del astrágalo en la mortaja, es el ligamento más débil del complejo de ligamentos laterales por el motivo es el que llega a lesionarse más frecuentemente, el ligamento talofibular posterior sirve como complemento de estabilización lateral este mismo se mantiene en una tensión constante de dorsiflexión y eversión del tobillo de igual manera restringe el desplazamiento posterior del astrágalo a la mortaja, finalmente el ligamento calcaneofibular es el principal ligamento restringe el movimiento de inversión cuando el tobillo está en posición neutra y limita la inclinación del astrágalo en la mortaja (Enrique y otros, 2018).

Gibboney y Dreyer, (2022), Comenta que el ligamento talofibular anterior se origina a lo largo del cálculo del maléolo lateral y de inserta en la faceta articular del astrágalo lateral, que calcula que entre 45 a 90 grados según la longitud de la tibia, su

principal función es la de restringir el movimiento de inversión durante la flexión plantar y de igual manera la traslación latero anterior del astrágalo en la mortaja, el segundo ligamento del complejo lateral del tobillo es el ligamento fibular del calcáneo este se origina en el borde anterior aproximadamente a 9 mm de distancia de la punta distal del mismo y se inserta en el hueso calcáneo aproximadamente 13 mm de distancia a la articulación subastragalina esta misma siendo radiada por el ligamento calcaneofibular su principal función es restringir el movimiento de inversión durante la posición neutra y en dorsiflexión de igual manera esta misma ayuda a restringir el movimiento de inversión provocada para la articulación subastragalina esto causando una limitación de la inclinación del astrágalo sobre la mortaja, al final el ligamento talofibular posterior, su origen es la porción posterior del peroné y llegando su inserción al tubérculo posterolateral del astrágalo y corriendo perpendicular al eje longitudinal de la tibia, este siendo el más fuerte y resistente de todos los ligamentos del complejo lateral del tobillo siendo solo su principal función es apoyar en la estabilidad articular, es el complejo de ligamentos más afectado de la articulación del tobillo este está conformado por tres ligamentos el peroneoastralino anterior siendo el más afectado en un esguince lateral teniendo una tasa de esguince de 85% de todas las lesiones, es continuado por el ligamento peroneocalcáneo siendo el segundo ligamento más frecuente en producirse una lesión teniendo una tasa de incidencia de 35% y el peroneoastralino posterior siendo el ligamento menos afectado en una lesión de esguince tendiendo una tasa de incidencia de 12% de ser afectado, la incidencia varía tanto en cada ligamento por la función de cada ligamento, siendo el peroneoastralino el más afectado y el principal al producir el movimiento de flexión plantar e inversión siendo las principales causas de

un esguince, siendo el peroneocalcáneo un estabilizador y apoyo en la inversión junto con el peroneoastragalino anterior y por último el peroneoastragalino posterior apoya a la estabilización cuando el tobillo está en flexión dorsal (Gollhofer y otros, 2019).

1.1.3.2 *Complejo deltoideo*. Enrique y otros, (2018) mencionan que el complejo deltoideo son un conjunto de 6 ligamentos divididos en superficiales y profundos, son ligamentos que trabajan en conjunto para restringir la fuerza de la pronación y el valgo de tobillo y restringir la rotación externa del astrágalo en la mortaja, la capa superficial de los ligamentos deltoideo cruzan las articulaciones del tobillo y subastragalina, la porción tibioalcánea es la más resistente de la capa superficial y restringe la eversión del calcáneo, la capa profunda solo atraviesa la articulación del tobillo y son los principales estabilizadores de la cara medial del tobillo y proporcionan la restricción del desplazamiento lateral y rotación externa del astrágalo.

Weerakkody y otros, (2022) Se divide por medios de dos capas una superficie y una profunda, la primera cruza entre dos articulación y la profunda su recorrido es dentro de la articulación, la capa superficial está compuesto por 4 ligamentos siendo estos, el ligamento tibioescafoideo anterior, este pasa hacia delante a la tuberosidad del escafoides llegándose a mezclar con el borde medial del ligamento calcáneo escafoides plantar, el siguiente es el ligamento tibiospring este deciente verticalmente y así juntándose con las fibras del ligamento de reposo, el ligamento tibioalcáneo deciente casi verticalmente y así reposando en la longitud del calcáneo y el ligamento tibioastragalina posterior superficial este yendo por la porción posteromedial del astrágalo y su tubérculo medial siendo estos los ligamentos de la capa superficial del deltoideo y

la capa profunda siendo está interarticular y estar cubierta por sinovitis, esta capa solo posee 2 ligamentos siendo el ligamento tibiotalar anterior este siendo un ligamento delgado y corto este yendo desde el maléolo medial a la parte no articular de la superficie medial del astrágalo atravesando por los tendones de la tibia posterior y el flexor largo de los dedos y el ligamento tibiotalar posterior profunda este siendo un ligamento grande y fuerte originándose desde el maléolo medial hasta el astrágalo este siendo cubierto por los ligamentos tibiotalar posterior superficial y tibiocalcáneo.

Es un complejo de ligamentos que restringe la transacción y la inclinación del astrágalo, este conjunto se asocia a menudo con una lesión de esguince, este posee dos capas siendo una superficial dónde posee dos bandas o ligamentos y una profunda dónde posee 4 ligamentos, este complejo se extiende desde el maléolo medial hasta el huesos escafoides, calcáneo y astrágalo, siendo su funciones principales es limitar la traslación hacia anterior, posterior o lateral al astrágalo, y de igual manera restringir que el astrágalo realice la abducción en la articulación, la capa profunda de este ligamento se compone por medio de los ligamentos, tibiospring, ligamentos tibioescafoideo, el ligamentos tibioastragalina posterior superficial y el ligamento tibiocalcáneo, la capa profunda está conformada por el ligamento tibioastragalina posterior profundo y el ligamento tibioastragalina profundo anterior (Yammine, 2016).

1.1.3.3 *Complejo sindesmótica*. La porción distal de la tibia y el peroné es muy importante para la estabilización de la articulación tibioperoneo, en la región de la tibia distal, se encuentra el vértice de la sindesmosis, la cresta lateral de la tibia distal se separa formando dos márgenes uno posterior y uno anterior y así formando

los dos tubérculos siendo el tubérculo de Chaput el más grande y el tubérculo de

Volkman el más pequeño, estos siendo la zona de inserción tibial de la sindesmosis anterior y posterior (Chang, 2020).

Corte y Caetano, (2021) comentan que es un estabilizador esencial de la articulación del tobillo siendo una región ligamentosa compleja contando con tres porciones diferentes estas contando con el ligamento tibioperoneo inferior anterior, el ligamento interóseo y los ligamentos tibioperoneo posteroinferiores y transversos, realizando un rol importante en la resistencia a la diastasis, siendo el ligamento tibioperoneo inferior anterior que proporciona el 35% de dicha resistencia, así una lesión en dicha región puede provocar una inestabilidad articular.

En la región distal del peroné y la tibia se encuentra la sindesmosis que posee un conjunto de cuatro ligamentos, siendo el ligamento tibioperoneo inferior posterior se origina desde el maléolo posterior de la tibia hacia el tubérculo posterior del peroné este se posee un recorrido de forma proximal medial a distal lateral, el ligamento tibioperoneo inferior anterior posee un recorrido desde el tubérculo anterior de la tibia dirigiéndose de forma oblicua hacia el tubérculo anterior del peroné, el ligamento interóseo tibioperoneo se forma por medio del engrosamiento de la porción distal de la membrana interósea posee una forma piramidal este mismo funciona como resorte en la como motivo de la leve separación de la mortaja del tobillo durante el movimiento de flexión dorsal y el ligamento tibioperoneo transversos, este mismo se desplaza de forma horizontal entre el margen proximal de la fosa maleolar del peroné y en el borde dorso-distal de la tibia pudiendo llegar hasta la cara dorsal del maléolo medial de la tibia, este ligamento es grueso y redondeado y funciona como un análogo del labrum con el objetivo de profundizar el borde posteroinferiores de la tibia (Carto y otros, 2022).

Tabla 2. *Ligamentos del tobillo*

Complejo	Ligamentos	Definición
Complejo lateral	Lig. Talofibular anterior	Con mayor incidencia de lesión del complejo lateral del tobillo es el principal ligamento que restringe la inversión y plantiflexión y restringe el desplazamiento antero lateral del astrágalo en la mortaja.
	Lig. Calcaneofibular	Restringe el movimiento de inversión en posición neutra y la dorsiflexión y previene el desplazamiento del astrágalo a la mortaja.
	Lig. Talofibular posterior	Es el ligamento más fuerte del complejo así brindando una estabilidad al tobillo y restringiendo el desplazamiento posterior del astrágalo a la mortaja.
Complejo deltoideo	Capa superficial	Está formado por 4 ligamentos que promueven estabilidad medial al tobillo estos siendo el ligamento tibioescafoideo, tibiospring, tibiocalcáneo y tibiotalar posterior superficial.
	Capa profunda	La capa es intraarticular y está conformada por 2 ligamentos siendo el tibiotalar posterior profundo y el tibiotalar anterior.
Complejo sindesmótico	Ligamento tibioperoneo inferior anterior, ligamento interóseo, ligamento tibioperoneo posteroinferiores y transversos	Encargado principalmente que proporcional estabilidad articular siendo entre el 40% y el 45% de la resistencia diatónica.

Elaboración propia con información de: (Chang, (2020; Enrique, 2018; Michael y Dreyer, 2022; Weerakkody y otros, 2022).

1.1.4 Huesos del tobillo. Se menciona los huesos más importantes en la articulación del tobillo de igual manera se brinda las características y accidentes ósea de dichos huesos, así como sus principales funciones sus partes y demás información relevante para conocer más afondo los huesos que comprenden la articulación del tobillo por ese motivo se toma los datos que los comparten los expertos como, Khan y otros en 2022; Bourne y otros en 2022 y Gupton y otros en 2022; Bourne y otros, 2022.

1.1.4.1 Astrágalo Khan y Varacallo, (2022), Mencionan que es un hueso irregular y de forma de silla de montar este mismo está dividido por la cabeza, el cuello y cuerpo, la cabeza del mismo se ubica en porción anterior del hueso, la cabeza se articula con el escafoides dando como resultado la articulación talonavicular, en la porción inferior se une con el calcáneo por medio de su faceta anterior dando la formación de la articulación talocalcánea anterior, de igual manera estos tres huesos se articulan para formar la articulación astrágalo calcáneo escafoidea, el cuello del astrágalo su función es unir la cabeza con el cuerpo del mismo, en la cara inferior del cuello en su cara posteromedial da forma al estrecho canal del tarso, el cuerpo del astrágalo es su porción más extensa teniendo tres procesos, medial lateral y posterior, posee dos facetas, medial y posterior, de igual forma posee dos tubérculos siendo uno lateral y uno medial y finalmente posee una cúpula astragalina, en la porción medial del astrágalo funciona como sitio de unión de ligamentos de igual manera la faceta medial del astrágalo sirve como medio de articulación con el calcáneo, la porción lateral se articula con el peroné por arriba y así formando la faceta posterior por debajo que se articula con el calcáneo y así formando la articulación talocalcánea posterior, la cara posterior del cuerpo del astrágalo está formado por el proceso

posteromedial que se divide en el tubérculos lateral y medial dónde pasa el tendón del flexor largo del Hallux, la cápsula del astrágalo se encuentra en la cara superior del mismo, esta misma se articula superior mente a la tibia y al peroné para formar la articulación talocrural.

Es el segundo hueso más grande del pie este funciona como unión entre la pierna y el pie, el hueso astrágalo posee una anatomía compleja por la misma causa por medio de él se forman tres diferentes articulaciones siendo una de ellas la subastragalina, el astrágalo se divide en tres partes siendo la cabeza el cuello y el cuerpo del mismo, este siendo un hueso con pocas inserciones de músculos y tendones, la cabeza del astrágalo se articula con el escafoides por medio de la cara antero-distal que funciona como unión entre el tobillo y la parte medial del pie y de igual manera se articula con el calcáneo por medio de su faceta anterior en su margen inferior, el cuerpo del astrágalo se articula con el calcáneo anteriormente por medio de la faceta media y posterior, siendo la última la más grande de las dos y así formando la articulación subastragalina posterior y la faceta medial se articula con la apófisis medial del calcáneo (Russell y otros, 2022).

Buza y Leucht, (2018) afirman que es un hueso único en la articulación del tobillo por el motivo que más de la mitad del hueso está cubierto por cartílago siendo de igual manera un hueso sin ninguna inserción u origen de algún músculo, siendo que la superficie superior del astrágalo se articula con el pilón de la tibia y así provocando la mayor congruencia del tobillo durante la flexión dorsal, de igual manera la cara inferior está cubierta de cartílago articulación y posee tres facetas siendo una anterior, una medial y posterior, éstas mismas corresponden a las facetas articulares del calcáneo.

1.1.4.2 Tibia. Es el segundo hueso más grande del cuerpo humano su principal función es soportar el peso se comenta que la cara medial de la misma soporta la mayor parte del peso, de igual manera sirve como origen y zona de inserción de 11 músculos diferentes que se encargan de la flexión y extensión de la rodilla y de la flexión plantar y dorsal, la tibia se divide en tres porciones en la porción proximal, en la diáfisis tibial y en la porción distal de la tibia (Bourne y otros, 2022).

- La porción proximal de la tibia posee dos cóndilos, el cóndilo lateral que se encuentra en la cara proximal y lateral de la tibia y articulándose con el fémur y el cóndilo medial que se encuentra en la cara proximal medial de la tibia llegando a articular con el fémur, la tibia en su porción proximal posee dos mesetas una lateral que se encuentra en la superficie articular superior al cóndilo lateral de la tibia, y posee una meseta medial que se encuentra en la superficie articular superior al cóndilo medial, la tibia posee un área entre los cóndilos llamada área intercondílea está de igual manera posee dos zonas una anterior que se sitúa anteriormente entre los dos cóndilos este es la zona de inserción del ligamento cruzado anterior y también la zona posterior que se sitúa posteriormente entre los dos cóndilos siendo la zona de inserción del ligamento cruzado posterior, la tibia tiene de igual manera una eminencia intercondiloide que se encuentra ubicada entre las facetas articulares de la tibia así teniendo dos tubérculos siendo uno lateral y otro medial la depresión de dicha eminencia sirve como inserción de los ligamentos cruzados y los meniscos.
- La diáfisis de la tibia tiene una forma de prisma esta misma posee tres superficies una lateral funciona como borde siendo la unión de la membrana

interóseo entre la tibia y el peroné, superficie medial/anterior se puede llegar a palpar se ubica en la parte inferior de la pierna coloquialmente se le conoce como espinilla y continúa a la tuberosidad tibial y superficie posterior está superficie es donde se encuentra la línea del solio y tiene tres bordes que uno anterior que divide la tibia la superficie lateral y medial, borde medial encargado de dividir la superficie medial y posterior e interóseo se encarga de dividir la superficie lateral y posterior.

- La porción distal de la tibia posee cinco superficies, la superficie inferior está proporciona una articulación suave con el astrágalo, superficie anterior está se encuentra cubierta de tendones extensores y está misma proporciona un área donde se inserte la cápsula articular del tobillo, la superficie posterior se encuentra el surco para el músculo tibial posterior, superficie lateral esta misma posee una música fibular que funciona para la unión para la membrana interósea y la superficie medial se considera una gran prominencia ósea que forma el maléolo medial.

Es el segundo hueso más gran del cuerpo humano siendo su principal función el proporcionar soporte al resto del cuerpo humano principalmente de forma transversal, la tibia asume una forma o superficie por medio de su articulación con el fémur formando así la articulaciones la rodilla y en la porción proximal de la tibia posee dos mesetas siendo una lateral y una medial y en la porción distal articulándose con la porción distal del peroné y el astrágalo y así formando la articulación talocrural (Cantrell y otros, 2022).

- En porción distal de la tibia se encuentra el maléolo medial también llamada la prominencia ósea en la tibia, esta misma forma el borde medial de la articulación del tobillo, la porción superficial de la articulación de tobillo está conformado por la superficie superior del astrágalo junto a la superficie inferior de la tibia, por medio del peroné y la tibia se formó la mortaja del tobillo y por medio de las tres superficies articulares se conforma la articulación talocrural (Manganaro y otros, 2022).

1.1.4.3 *Peroné*. Gupton y otros, (2022) afirman que es uno de los huesos más largos del miembro inferior este se encuentra lateral a la tibia y se encuentra exactamente atrás de la cabeza tibial en la articulación de la rodilla y se desplaza lateralmente en todo el recorrido de la pierna llegando hasta la articulación del tobillo, este mismo es mucho más delgado que la tibia el peroné se conecta con la tibia por medio de la membrana interósea por el mismo motivo no posee mucha movilidad, el hueso peroné su principal función es la de estabilidad las articulaciones del tobillo y rodilla y apoya a la tibia como soporte, otra de sus funciones es como zona de inserción de ligamentos.

Cantrell y otros (2022) menciona que es un hueso más pequeño y con menos capacidad para soportar la presión y brindar soporte que la tibia, el hueso peroné está unido con la tibia por medio de la membrana interósea, la articulación tibioperoneo proximal apoya a la estabilización de la rodilla y de igual manera la articulación tibioperoneo distal contribuye a la estabilización de la articulación del tobillo, el peroné forma el borde lateral siendo así el que proporciona el maléolo lateral cuya articulación con el astrágalo forma la articulación talocrural.

Es uno de los hueso más largos del cuerpo humano este mismo forma el maléolo lateral del tobillo este mismo puede ser palpable y visible en el área del tobillo, el maléolo lateral se extiende en forma posteroinferiores posee una forma redondeada y rugosa en la cara anterior y posee un surco hacia posterior, es un hueso delgado y se une a la tibia por medio de la membrana interósea, la porción distal del peroné aporta áreas de inserción de diversos músculos y ligamentos con el objetivo de estabilizar la articulación del tobillo (Torres y Serrano, 2022).

Tabla 3. *Huesos del tobillo.*

Huesos	Definición
Astrágalo	Es un hueso de forma irregular de forma de silla de montar, este mismo se divide en cuello cabeza y cuerpo, por medio de la cabeza se articula con el escafoides y así formando la articulación talo navicular, es uno de los huesos más importantes del tobillo por el motivo que llega a articularse con muchas estructuras óseas y así formando diversas articulaciones.
Tibia	Es el segundo hueso más grande del cuerpo humano sus funciones es realizar como soporte en su cara medial, funciona como zona de origen e inserción de 11 diferentes músculos que realizan flexión extensión de rodilla, flexión plantar y dorsal del tobillo, está misma se divide en 3 porciones, una porción proximal, la diáfisis tibial y la porción distal de la tibia.
Peroné	Uno de los huesos más largos de la pierna se ubica lateral a la tibia, siendo más delgado de la tibia este se extiende desde la articulación de la rodilla hasta la articulación del tobillo, algunas de sus funciones apoyar a la tibia como soporte, brindar estabilidad a la articulación de la rodilla y del tobillo y funciona como origen e inserción de algunos ligamentos y músculos.

Elaboración propia con información de: (Gupton y otros, 2022; Bourne y otros, 2022; Khan y Varacallo, 2022).

1.1.5 Movimientos del tobillo. Los movimientos son clave para cualquier articulación del ser humano los principales movimientos del tobillo es la flexión plantar, flexión dorsal, que se lleva a cabo en un plano sagital, abducción, aducción que suceden en un plano transversal y los movimientos que pueden llegar a causar una lesión frecuente mente es la eversión e inversión que suceden en un plano frontal, la unión de estos movimiento por medio de la articulación subastragalina y tibioastragalina crean movimientos tridimensionales que se llama supinación y pronación, siendo la supinación la unión de la flexión plantar la inversión y la aducción del tobillo y en el caso de la pronación se realizando una combinación de flexión dorsal, eversión y abducción de tobillo, se ha demostrado que los rangos óptimos de movimiento del tobillo pueden varían entre el individuo causando una variable por motivo de la forma como vive, o en qué zona geográfica se encuentre, el principal plano en la articulación del tobillo es el plano sagital siendo dónde se provoca la flexión plantar y dorsal siendo la articulación tibioastragalina la que ayuda en este movimiento, siendo un rango normal de 10° a 20° en una flexión dorsal y de 40° a 55° la flexión plantar, posterior los movimientos de eversión e inversión se encuentran en el plano frontal siendo un rango normal de 23° en inversión y 12° de eversión, pero se ha identificado que en las actividades diarias es común que los grados que se utilizan en un plano sagital cambian siendo de 30° al caminar, 37° a 56° para subir o bajar escalones de manera repetitiva (Brockett y otros, (2016).

La articulación del tobillo junto con la articulación subastragalina son guiados por medio de las estructuras óseo articulares y ligamentosas e incluyendo la fuerza y movimientos de los músculos extrínsecos, se comentan que los músculos realizan una compresión en los huesos por medio de los tendones, estos mismos rodeando

toda la articulación del tobillo causando un brazo de palanca y así poder cambiar la dirección por medio de una resistencia, los movimientos principales del tobillo son la flexión plantar y dorsal e inversión y eversión de dicha articulación (Leardini y otros, 2014).

Hun y otros, (2021) afirman que la articulación del tobillo es la articulación más frecuente involucrado en la actividad de la marcha realizando los movimientos de flexión plantar y dorsal, siendo de igual manera una de las articulaciones más involucradas en la carga del peso humano, posterior a una lesión a articulación del tobillo puede padecer de alguna deformidad y así producir déficit en las actividades de la vida diaria, y producir una inestabilidad aguda y posterior crónica de tobillo causando variación en los movimientos de flexión dorsal y plantar, eversión e inversión del tobillo siendo estos los movimientos anatómicos de dicha articulación.

1.1.6 Músculos del tobillo. Se brindará la información de los músculos que se ubican en la articulación del tobillo por medio del libro de músculos 5 edición, brindado por Kendall's y otros, (2005) y así conociendo el origen, inserción, inervación y función de dichos músculos.

Tabla 4. *Músculos del tobillo.*

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Función
Peroneo anterior	Tercio distal de la superficie anterior del peroné, membrana interósea y tabique intermuscular adyacente.	Superficie dorsal de la base del quinto metatarsiano.	Peroneo profundo, L4, 5, S1.	Produce la flexión dorsal de la articulación del tobillo y la eversión del pie.

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Función
Tibial anterior	Meseta externa y mitad proximal de la superficie externa de la tibia, membrana interósea, fascia profunda y tabique intermuscular externo.	Superficie interna y plantar de la cuña interna y base del primer metatarsiano.	Peroneo profundo, L4, 5, S1.	Produce la flexión dorsal de la articulación del tobillo y participa en la inversión del pie.
Tibial posterior	La mayor parte de la membrana interósea, la porción externa de la superficie posterior de la tibia, dos tercios proximales de la superficie interna del peroné, tabiques intermusculares adyacentes y fascia profunda.	Tuberosidad del escafoides y, por medio de expansiones fibrosas, apófisis menor del calcáneo, las tres cuñas, cuboides y bases del segundo, tercero y cuarto metatarsianos.	Tibial, L 4, 5, S1.	Invierte el pie y participa en la flexión plantar de la articulación del tobillo.
Peroneo lateral largo	Meseta externa de la tibia, cabeza y dos tercios proximales de la superficie externa del peroné, tabiques intermuscular y fascia profunda.	Borde externo de la base del primer pie metatarsiano y de la cuña interna.	Peroneal superficial L4, 5, S1	Produce la eversión del pie, ayuda a la flexión plantar de la articulación del tobillo.
Peroneo lateral corto	Dos tercios distales de la superficie externa del peroné y tabiques intermusculares adyacentes.	Tuberosidad de la base del quinto metatarsiano, borde externo.	Peroneo superficial, L4, 5, S1.	Produce la eversión del pie e interviene en la flexión plantar de la articulación del tobillo.
Sóleo	Superficies posteriores de la cabeza del peroné y tercio proximal de su cuerpo, línea del sóleo y tercio medio del borde interno de la tibia, y arco tendinoso entre la tibia y el peroné.	Junto con el tendón de los gemelos, en la superficie posterior del calcáneo.	Tibial, L5, S1, 2.	Flexión plantar de la articulación del tobillo.

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Función
Gemelos	Porción interna: Porciones proximal y posterior del cóndilo interno y porción adyacente del fémur y cápsula de la articulación de la rodilla. Porción externa: Cóndilo externo y superficie posterior del fémur y cápsula de la articulación de la rodilla.	Parte media de la superficie posterior del calcáneo.	Tibial, \$1,2.	Flexión plantar del tobillo y flexión de rodilla.

Elaboración propia con información de: (Kendall's y otros, 2005).

1.1.7 Fútbol. Weil y otros, (2023), afirman que es un deporte donde dos equipos de 11 jugadores utilizan cualquier parte de su cuerpo excepto las manos, así mismo maniobrando el balón hacia la portería del equipo rival, siendo el jugador llamado portero siendo el único integrante de los equipos que puede maniobrar en balón con las manos, teniendo como objetivo ganar el juego el que mayores anotaciones realice.

Sistema complejo donde 22 jugadores divididos entre dos equipos interactúan teniendo como objetivo meter el balón en la portería contraria siendo así la forma de ganar el juego, este deporte tiene diversas formas de interactuar y así conseguir el objetivo del mismo estas interacciones se pueden realizar individual con un compañero o contra el rival, algunos de los movimientos que pueden realizar un jugador pasar el balón, driblar, marcar a un jugador oponente o solamente guiar a sus compañeros siendo este deporte uno competitivo y cooperativo (Narizuka y otros, 2021).

Es uno de los deportes más practicados de estos tiempos principalmente por

los jóvenes y niños, aunque se considera un deporte universal que cualquier persona

puede practicar esto para recreación o como método de ejercicio, uno de los países con más incidencia en este deporte es Estados Unidos y principalmente países europeos, este es un juego de equipo y colaboración entre los integrantes con el objetivo de ganarle al rival (Intramed, 2020).

1.1.7.1 Lesiones en futbolistas. La incidencias de lesionarse en el partido en un jugador profesional de fútbol masculino es de 8.1 lesiones/1000 horas de juego, la incidencia de lesionarse dentro de los partidos es de 36 lesiones/ 1000 horas de juego esto siendo 10 veces mayor incidencia de lesiones que en el entrenamiento siendo está de 3.7 lesiones/ 1000 horas de juego, las lesiones más frecuentes son en los miembros inferiores siendo de 6.8 lesiones/ 1000 horas de exposición y siendo las lesiones tendinosas y musculares las más afectadas con una incidencia de 4.6 lesiones/ 1000 horas de exposición mayormente las lesiones leves son las principales causantes de problemas causando dentro de 5 a 10 días sin participación a un jugador profesional (Alejandro López Valenciano y otros, 2020).

Kolokotsius y otros, (2020) afirman que en el deporte de futbol se producen diversas lesiones cuyos hallazgos demuestran que los periodos prolongados de entrenamiento provocan un aumento de fatiga en los jugadores y así causando un aumento en la probabilidad de padecer una lesión en la articulación del tobillo, esto sucede por los movimientos repetitivos al correr y al patear el balón, se realizaron estudios en ex deportistas para realizar una evaluación en la articulación del pie dando como resultado que el 6% padece de artrosis por causas de lesiones en dicha articulación.

Gulbrandsen y otros, (2019) realizaron un estudio entre jugadores de futbol masculino y femenino entre el 2004 al 2009, dando como resultado que el 66.82% de

las lesiones fueron esguinces de tobillo lateral externa, el 8.71% fueron esguinces de tobillo lateral interno y solamente el 11.47% fueron esguinces de tobillo alto, esto se realizó durante en partido siendo un cuadro a seis veces mayor que en el entrenamiento.

1.1.8 Categorías del fútbol. El deporte del fútbol es muy amplio y prácticamente para todas las edades por ese motivo se han definido ciertos rangos de edad y así clasificarlos para tener un orden por medio de edades, se han definido 6 grupos que veremos a continuación por medio de la información (Competize en 2022).

Las categorías del fútbol se basan a la edad del jugador siendo este tipo de clasificación la forman como se categorizan a los jugadores se explicarán las diversas categorías según Sport Management, (2015).

- *Pre-benjamín:* Considerada la más pequeña de todas las categorías en esta se encuentran jugadores de 5 a 7 años de edad principalmente sirve para enseñar que es el fútbol sus valores y empezar con la práctica con el balón, conocer que el fútbol es un juego de equipo y enseñar que es la deportividad, también se le conoce como sub 7 y sub 8 en el fútbol base.
- *Benjamín:* Es una continuación de la categoría pre-benjamín aquí se encuentran niños y niñas de 8 a 9 años de edad en esta etapa el entrenador es muy importante para la enseñanza de los pequeños jugadores, en este nivel se enseñan nuevas técnicas como pases, tirar el balón con potencia, concepto de defensa y ofensiva y principalmente las posiciones en el campo y cuál es su función en esa posición específica.

Es la primera etapa en esta se encuentran niños y niñas de ocho a nueve años de edad en esta etapa aprenderán lo básico del fútbol como es los pases, como patear un balón y disparar saber que es y cómo se juega y conceptos básicos de que la posición defensiva y la ofensiva, el deber del entrenador en esta etapa es dar a saber cuáles son las posiciones de los jugadores y que deben de hacer en dicha posición.

- *Alevín:* aún es una etapa de enseñan de en esta los jugadores más jóvenes de once a doce años aprenden a saber cuándo atacar y cuándo defender al equipo rival, el entrenador les enseña técnicas de desbarrido y de ataque como realizar regates y como crear oportunidades de gol, retirarles el balón a los rivales es una de los principales objetivos de este deporte.

Es una de las etapas más pequeñas en esta se encuentran jugadores entre diez a once años de edad en esta etapa se aclara para que sirven los desmarques y para qué sirven, en esta etapa de implementa a dar más profundidad al juego, esto se refiere a darles a conocer a los jóvenes jugadores a como brindar oportunidades a su equipo para poder anotar un gol, en esta etapa el entrenador les recalca a los jugadores como realizar una adecuada defensa para evitar a los rivales.

- *Infantil:* En esta etapa los pequeños jugadores van de doce a trece años en este punto comienzan a jugar en un campo de 11 jugadores con el apoyo de su entrenador, poniendo en práctica lo adquirido en lo teórico, el entrenador tiene el objetivo de que los jugadores pongan en práctica los regates control de balón, las paredes entre jugadores aliados y el control del balón y poner en práctica las diversas técnicas de defensa y ofensiva que se aprendió en lo teórico.

En esta etapa los niños y niñas ya tienen donde a trece años, en esta misma los niños pondrán en práctica todo lo aprendido de las anteriores etapas en un campo de once jugadores de igual manera el entrenador en esta fase de los jugadores debe de enseñar cómo realizar una pared como evitar los desmarques y diversas técnicas más, en esta el entrenador les enseña a los jugadores a como marcar a otro jugador y haciendo referencia a que la posición de defender es una de las más importantes y en esta etapa los jugadores aprenden a realizar estrategias con el objetivo de conseguir alguna ventaja contra el rival.

- *Cadete:* A su principal objetivo es pulir y reforzar todo lo aprendido en las anteriores categorías, de igual manera en esta de enseñan nuevas técnicas de defensa y ataque uno de sus objetivos es que los pequeños jugadores de 14 a 15 años sepan perfectamente las posiciones para poder definir y saber cuándo utilizar una estrategia en un momento oportuno.

Los jugadores de catorce y quince años participan en esta categoría, en esta etapa los pequeños jugadores deben de demostrar lo aprendido en defensa y ofensiva y ponerlo en práctica de igual manera los jugadores deben de demostrar que pueden realizar estrategias de contrataque, en dicha etapa los jugadores en cada entrenamiento deben de practicar los marcajes, coberturas y demás técnicas de defensiva.

- *Juvenil:* Es la categoría más grande de todas en esta los jugadores van de 16,17 y 18 años de edad en esta se realizan la práctica y realizando entrenamientos de fuerza, potencia, resistencia y velocidad, en esta se realiza un estudio más profundo de los sistemas de fútbol y esquemas tácticos,

entrenamiento de las diversas técnicas defensivas y ofensivas, la práctica de diversas estrategias para ganar un partido siendo el objetivo de esta categoría crear nuevos profesionales se encuentran los niños de dieciséis, diecisiete y dieciocho años siendo la última etapa, en esta los jugadores perfeccionan las técnicas de defensa y ofensiva que se aprendieron en las anteriores etapas, siendo la función principal del entrenador en esta etapa es profundizar en los sistemas y esquemas tácticos que ayudarán al equipo a ganar.

El deporte de fútbol es muy amplio refiriéndose a quienes lo puede jugar, así mismo la nacionalidad y la edad es considerado un deporte universal, este poseer diversas categorías según la edad y el año que nacieron los jugadores así mismo clasificados para evitar las ventajas según web-futbol, 2023, se encuentran las siguientes categorías.

Tabla 5. *Categorías del fútbol según su edad*

Categoría	Edad	Año de nacimiento
Chupetín	4 a 5 años de edad	Nacidos 2017-2018
Pre-benjamines	6 a 7 años de edad	Nacidos 2015-2016
Benjamines	8 a 9 años de edad	Nacidos 2013-2014
Alevines	10 a 11 años de edad	Nacidos 2011-2012
Infantiles	12 a 13 años de edad	Nacidos 2009-2010
Cadetes	14 a 15 años de edad	Nacidos 2007-2008
Juveniles	16, 17 y 18 años de edad	Nacidos 2004-2006

Aficionados	19 años en delante	Nacidos hasta 2003
Veteranos	30 años en delante	Nacido hasta 1992

Recuperada de: web-fútbol, 2023.

1.1.9 Esguince de tobillo. Son considerados una de las patologías más comunes en general, especialmente en la articulación de tobillo estas mismas pueden suceder por la elongación o ruptura completa de los ligamentos a menudo son los ligamentos laterales esto mismo puede suceder por movimientos repetitivos o un movimiento forzado el más común en este caso es la inversión forzada del tobillo esto puede ser en las actividades de la vida diaria o en un ámbito deportivo, pueden variar según el nivel de la lesión desde un grado 1 que es leve y un grado 3 que es la ruptura completa del ligamento, el más común de estos tres es de grado 2 que es una lesión moderada habitualmente se provoca por una rotación de la articulación, una inversión forzada y en los deportes puede suceder de forma indirecta o directa siendo la última la forma más común que sucede en el ámbito deportivo (Michael, 2021).

Farr y otros, (2018) afirman que la lesión de esguince de tobillo es una de las lesiones más comunes en los individuos activos, se ha dado a conocer posee una incidencia de 61 esguinces por cada 10,000 personas al año, es una de las lesiones más frecuentes en atletas y es abarca el 30% de todas las lesiones en el deporte, este posee una buena adaptación al tratamiento conservador y siendo la inestabilidad crónica y la discusión son una de las secuelas más comunes posterior a un esguince.

La urticación del tobillo es una de las lesionadas más comunes en la vida diaria y en el ámbito del deporte, en las lesiones del tobillo causan una alteración de la biomecánica normal de los ligamentos que puede llegar a causar la lesión llamada

esguince de tobillo, es una de las lesiones más comunes en los deportes que son provocado por movimientos repetitivos de inversión o eversión forzada u traumatismos directos o indirectos en el área del tobillo esto causando alteraciones en los ligamentos laterales, en el ligamento deltoideos y la región sindesmótica (Feria y otros, 2018).

1.1.10 Clasificación del esguince. Se toma la clasificación de la lesión de esguince de tobillo del autor Cadozo del 2015, para dar a conocer la clasificación de la lesión por el nivel de la misma yendo del grado I siendo este la forma de la lesión más leve hasta grado III siendo esta la más grave de las lesiones refiriéndose a un esguince de tobillo, de igual manera brindando a conocer algunos de las características según el nivel de la lesión, donde destaca la inflamación, edema y pérdida de la funcionalidad del tobillo.

De igual manera siendo un esguince lateral, medial o alto se clasifican según el nivel de lesión que se genera en el ligamento estos pueden ser de grado 1 a llegar a grado 3 esto con características específicas según Farr y otros en el 2018 siendo la característica principal la siguiente.

Un esguince de tobillo puede llegar a afectar a muchas personas según el *Department of Health and Human Services* mencionan que un esguince de tobillo se clasifica según el daño tisular que provoca y la capacidad funcional que fue afectado de igual manera el director de la HHS, Drakos Mark los comenta tres grados de lesión en un esguince de tobillo.

- *Esguince grado I.* Se provoca una lesión leve a los ligamentos llamada micro desgarros esto mismo va acompañado de un dolor leve, edema poco visible, la funcionalidad del tobillo no se ve comprometida los movimientos anatómicos

de la articulación del tobillo brindándole al paciente realizar la marcha adecuadamente y dando un buen pronóstico al paciente.

En el primer nivel de un esguince de tobillo se produce una elongación y estiramiento de las fibras de los ligamentos siendo estos del complejo lateral, medial o sindesmosis y esta se considera la lesión más leve de los tres tipos de esguince.

Es el más leve de los tres niveles de lesión, se produce una elongación en los ligamentos causando dolor y una hinchazón leve en este nivel las capacidades de realizar actividades de la vida diaria no se ven afectadas, siendo esto el principal problema que un esguince grado I no son tratados normalmente.



Figura 4. Esguince de tobillo grado I

Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000100011

- *Esguinces grado II.* Se describe como una lesión del 50% y así observa una equimosis considerable en la piel donde se realizó la lesión, el paciente describe un dolor moderado a la realización de algunas

actividades, padeciendo de marcha dolorosa hipersensibilidad en la región de la lesión y se observa aparición de edema moderado

En este nivel de un esguince se produce un desgarro parcial de las fibras del ligamento esto provocando diversas alteraciones a nivel fisiológico este se considera un esguince de nivel moderado, siendo una lesión no tan grave pero no siendo una lesión leve.

Una lesión moderada en los ligamentos afectados en este nivel de la lesión es causada por una ruptura parcial de algún ligamento siendo de la región lateral, medial o sindesmótica esto de igual manera puede llegar a causar dolor moderado, equimosis, hinchazón, edema moderado, en este nivel el paciente comienza a presentar una afectación en las actividades diarias.



Figura 5. Esguince de tobillo grado II

Recuperado de: <https://vitalyscenter.es/que-es-un-esguince-grado-1-2-y-3/>

- *Esguince grado III.* Es la afectación completa de los ligamentos de la articulación del tobillo se observa edema grave, presencia de equimosis

siempre por causa de la gravedad de la lesión, dolor intenso, diversos autores declaran que el dolor puede variar por el motivo de la denervación secundaria a la extensión severa de la lesión, dolor severo a la marcha y diversas actividades y perdida funcional completa de la articulación del tobillo.

Es el nivel más grave de los tres tipos este causando un desgarro completo de las fibras ligamentosas esto causando los mayores signos y síntomas de la lesión así provocando una perdida funcional severa en la articulación del tobillo.

El nivel más grave de un esguince de tobillo en este nivel se produce un desgarro completo de cualquier ligamento siendo lateral, medial o de la región sindesmótica esté produciendo dolor intenso, edema grave, equimosis muy visible y el paciente no puede lograr realizar actividades de la vida diaria siendo incapaz de realizar la marcha.



Figura 6. Esguince de tobillo grado III

Recuperado de:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012-08072015000100011 1.1.11 Tipos de esguince.

Se comentan los tipos de esguince de tobillo según la región donde se realizó la lesión, y así mismo las estructuras inertes que pueden llegar a afectarse en una lesión en la

articulación del tobillo y el movimiento que habitualmente causa la lesión esto se informa por medio de los artículos brindados por Delahunt y otros en 2018; Wade y otros en 2018; Becciolini y otros, (2020).

1.1.11.1 Esguince lateral. Es el más frecuente y común de todos los tipos de esguince de tobillo pero de igual manera puede traer uno de los pronósticos más negativos al paciente por su trata inadecuada en el tratamiento dicha lesión se produce habitualmente por una inversión forzada o torsión del tobillo y de igual manera puede ser causado por un traumatismo directo, siendo la más frecuente en deportistas y población activa, está causa un dolor intenso dependiendo el nivel de la lesión, inestabilidad de tobillo, inflamación, edema y disminución de la funcionalidad de las actividades de la vida diaria (Delahunt y otros, 2018)

Es el tipo de esguince más frecuente no solo del tobillo, si no el más frecuente de los miembros inferiores, esta misma afecta a personas de cualquier edad y género, principalmente a los atletas, se ha estimado que dentro del 74% de los esguince de tobillo lateral puede llegar a producir una inestabilidad de tobillo siendo este causado por un movimiento de inversión forzada o torsión interna del tobillo está afectado principalmente los ligamentos laterales o de la porción externa del tobillo está produciendo dolor y una hinchazón instantánea (Wikstrom y otros, 2021).

Este tipo de lesiones afecta principalmente a personas activas se ha demostrado que un esguince de tobillo lateral afecta la estabilidad y puede provocar una inestabilidad del tobillo esto no se provoca de un momento a otros, en esta situaciones lo primero que se ve afectado en una lesión de este tipo es el notable cambio en cómo actual el individuo y así brindándole una retroalimentación negativa al realizar alguna actividad de la vida diaria en causa de dicha retroalimentación

puede llegar a provocar otra lesión que puede ir agravando mayormente la articulación en este caso el complejo lateral de los ligamentos del tobillo por el motivo que es uno de los más habituales (Kaminski y otros, 2019).

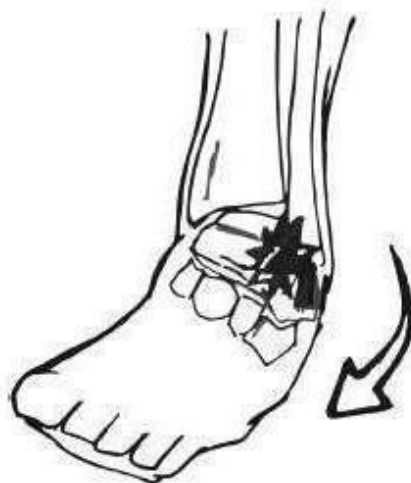


Figura 7. Esguince lateral de tobillo

Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=ci_arttext&pid=S012108072015000100011

1.1.11.2 Esguince medial. Producida por un movimiento forzado como es la eversión, pronación o una supinación-rotación externa del tobillo esto puede ser provocado por un trauma directo por medio de otro jugador o por el movimiento de eversión forzada, se considera como una lesión poco común pero mayor a otras lesiones, está puede venir acompañada de dolor en la parte anteromedial del tobillo puede ser leve a severo dependiendo del nivel del esguince, siempre está acompañada de una equimosis, inflamación en toda la región y aumento de la sensibilidad en todo el recorrido del ligamento deltoideo, el principal movimiento involucrado en un esguince medial es la eversión máxima que causa una elongación o en otras ocasiones

la rotura de los ligamentos deltoideo, no es tan frecuente pero se considera que es el esguince con mayor dificultad a recuperarse (Wade y otros, 2018).

Harrop, (2022) afirma que frecuentemente es una lesión que se produce durante alguna actividad o deporte no están habitual que un esguince lateral, siendo así el segundo esguince más frecuente, este sucede principalmente por una eversión forzada siendo esto un movimiento donde se lleva el tobillo hacia fuera, al producirse la lesión el individuo puede llegar a escuchar una crepitación y sensación de elongación en el área afectada esto mismo acompañado de dolor e hinchazón inmediata en el área interna del tobillo y así afectado el ligamento deltoideo.

Lamentablemente los esguince mediales de tobillo no poseen referencia acerca como afecta a un indicio con lesión del ligamento deltoideo, se ha dado a conocer por medio de un estudio que la lesión del ligamento deltoideo llega a producir las mismas características que un esguince lateral, esto produciéndose dolor, equimosis, hinchazón y pérdida de la función dependiendo el nivel de la lesión, esto puede ser provocado por un movimiento en los deportes este sería la eversión del tobillo por un movimiento de torsión (Terrada y otros, 2015).



Figura 8. Esguince medial de tobillo

Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000100011

1.1.11.3 Esguince alto. Son lesiones de alto impacto que afecta la región sindesmótica del tobillo, esto mismo provocando un esguince de tobillo sindesmóticos o también llamado alto, se considera a un esguince alto a aquella lesión que se lesionan por medio de un impacto directo a la región sindesmótica de la articulación tibioperoneo del tobillo causando un dolor de leve a severo dependiendo del nivel de la lesión, está tipo de patología es la más inusual de su tipo, pero frecuentemente se ha visualizado caso en deportistas que realizan actividad de impacto contra otro jugador (Becciolini y otros, 2020).

Se provoca principalmente cuando el tobillo se somete aún fuerza de torción externa cuando el tobillo se encuentra en una posición de flexión dorsal, esto sucede por el motivo que el astrágalo obliga a que el perineo se desplace hacia

posteriormente y esto produce una elongación de los ligamentos sindesmóticos, en algunas ocasiones el esguince alto de tobillo, de este modo las lesiones sindesmótica del tobillo no solo afecta a dichos ligamentos si no afecta a en algunas ocasiones a los ligamentos laterales o del deltoides (Kenneth y otros, 2015)

Russell y otros, (2023) son considerados los esguinces menos frecuente, resiente mente han demostrado que el esguince alto de tobillo no es tan poco común como todos creen, como mencionan los esguinces de tobillo son provocando principalmente por un movimiento brusco como se han notado en la anterior carro, este tipo de lesión afecta principalmente a la región sindesmótica este es un tipo de lesión que puede producir inestabilidad de tobillo, en esta situación el movimiento que puede llegar suceder en alguna actividad de la vida diaria principal el movimiento que puede llegar a causar un esguince alto es la torsión del tobillo hacia la cara externa del tobillo.



Figura 9. Esguince alto de tobillo

Recuperado de: <http://www.pmorafisioterapia.com/el-abordaje-de-los-esguinces-de-tobillo-con-fisioterapia-y-osteopatía/>

Tabla 6. *Tipos de esguinces*

Esguinces	Descripción
Esguince lateral de tobillo	Es el más frecuente de todos los esguinces este se produce por una inversión forzada, torsión del tobillo o traumatismo directo o indirecto durante una actividad o deporte esta misma teniendo un pronóstico negativo por un tratamiento inadecuado.
Esguince medial de tobillo	Es menos frecuente que un esguince lateral y se considera el segundo más frecuente este sucede por un traumatismo directo o indirecto y por un movimiento forzado en este caso por una eversión así causando edema leve, dolor en la región medial del pie y equimosis leve cambiando según el nivel del esguince.
Esguince alto de tobillo	Es el menos común de todos este habitualmente es producido por un golpe directo en la región sindesmótica así mismo causando dolor hinchazón y equimosis en dicha región.

Elaboración propia con información de: (Becciolini y otros, 2020; Wade y otros, 2018; Delahunt y otros, 2018).

1.1.12 Mecanismos de lesión en fútbol. Es uno de los deportes más jugados en la actualidad y obviamente llegan a poseer lesiones los jugadores, siendo las lesiones graves las principales causantes de pérdidas en el juego se comentan que los principales movimientos que producen alguna lesión es la inversión, eversión y torsión del tobillo, aproximadamente el 80% de los casos sucede por un trauma y el 20% por uso excesivo de la articulación, mencionan que el 50% de los jugadores que se producen una lesión durante el entrenamiento así perdiendo la capacidad de entrenar durante ese tiempo, otras causas que se pueden producir las lesiones por lesiones del pasado o la debilidad muscular en ciertos músculos (Walls y otros, 2016).

Los deportes vasados en la carrera como puede ser el fútbol es uno de los principales factores de riesgo acerca de un esguince de tobillo por dicho factor los atletas se preparan antes de realizar la carrera esto por el motivo de la carga que se le exige a la articulación realizando movimientos repetitivos de la articulación así mismo provocando una elongación del ligamento, dicho en general otro actor de riesgo es la práctica de un deporte donde se lleve la articulación al máximo realizando movimientos de torsión o saltos repetidamente como serie el caso de deportes como el baloncesto, el fútbol y el voleibol (Delahunt y otros, 2018).

Adriana Moré Pacheco, (2019) afirma que uno de los principales factores de riesgo en la cancha de juego es el tipo de calzado esto mismo varía según el deporte se sugiere poseer un calzado adecuado para evitar deformaciones en la articulación del tobillo y así mismo prevenir lesiones a futuro en la dicha articulación, cada posición de juego puede poseer diversas lesiones esto dependerá de la posición del jugador puede llegar a dañar más la articulación, uno de los factores más perjudiciales

es ya haber pasado por la lesión de esguince de tobillo esto mismo causando una debilidad en dicha articulación y así causando una inestabilidad crónica de tobillo.

Los principales factores que puede producir un esguince de tobillo es la flexibilidad, en algunas situaciones la flexibilidad de ligamentos puede llevar a la elongación excesiva de las estructuras inertes esto provocando la lesión o una inestabilidad de tobillo, otro factor puede ser la posición de la articulación esta puede estar llevando a un valgo o garo de tobillo provocando una modificación en la marcha y a su vez causando una inestabilidad en el área de sustentación, algo que a veces no se toma en cuenta es que no solo la articulación del tobillo puede causar una lesión en ella misma se debe trabajar en las articulaciones más cercanas como pueden ser la rodilla y la cadera incluso la musculatura del Core, un factor importante es el índice de masa corporal se puede catalogar de igual manera lo sedentario del individuo, incluso una actividad diaria puede llevarnos a una lesión como es el esguince de tobillo este sería la mecánica de la marcha esto mismo se visualiza como el individuo realiza la marcha si se realiza correctamente o no es una de las actividades diarias más comunes aunque de igual manera es uno de los factores más comunes de dicha patología (Kobayashi y otros, 2016).

1.1.13 Evaluación Fisioterapéutica. Melanson y Shuma, (2022), comentan que se realiza una inspección del mecanismo de la lesión se fue por medio de un traumatismo, algún movimiento como eversión, inversión o rotación del tobillo de igual manera saber si el paciente ha sufrido anteriormente de otra lesión en el tobillo y comprobar la capacidad del paciente de descargar el peso al miembro inferior, la palpación es un punto principal en la inspección física palpar los ligamentos lateral con el objetivo de asegurarse que ninguna ligamentos está roto, de igual manera la palpación en el peroné así descargar alguna fractura sienta este hueso un punto principal en la causa de dolor en un esguince esto puede dar indicios a una lesión del tobillo llamado esguince alto, siendo la rotación el gesto que mayormente provoca esta lesión, las pruebas de compresión y de esfuerzo son las principales para diagnosticar lesión en la sin-des-mosis esto dando como positivo cuando al realizar alguna de esas actividades cause un dolor y esto confirma la lesión de esguince sin-des-mótico o también llamado esguince alto, la prueba de inclinación del astrágalo es utilizada para visualizar alguna elongación en los ligamentos lateral y dando como positivo la aparición del dolor en la región dolor siendo esto un posible esguince lateral de tobillo.

Weerakkody y otros, (2022) comenta que la radiografía es un estudio estándar para la visualización de posibles fracturas esto aplicado por medio de las reglas de Ottawa para asegurar que no se encuentre la aparición de alguna fractura aunque se ha demostrado que la radiografía simple se considera poco factible para lesiones sutiles, el uso de radiografías ayudan a la visualización de algún aumento del espacio articular o estructura metálica y así diseñar un tratamiento adecuado e individualizado para el paciente.

Una adecuada herramienta para el uso de evaluación de esguince de tobillo o

lesión en la región del tobillo y el pie, son las reglas de Ottawa que fueron creadas

por Shell estás mismas fueron diseñar para valorar la articulación del tobillo para indicar radiografías con el objetivo, de descartar fracturas en dicha región, estás se realizan por medio de la palpación en ciertas áreas Como son los maléolos siendo el interno y el externo, la incapacidad de mantener el peso de forma inmediata posterior al traumatismo, se solicita la radiografía si hay dolor en el pie medial, si se encuentra dolor en el 5 metatarsiano, dolor a la palpación en el escafoides o navicular o si el individuo no puede realizar 4 paso seguidos se solicita una radiografía inmediata, (Farr y otros, 2018).

1.1.14 Cuadro clínico de los esguinces. Los síntomas más comunes de los esguinces de tobillo de tipo agudo es el dolor, hinchazón, inflamación e inestabilidad dentro de las primeras 2 a 3 semanas posterior al inicio de la lesión esto puede ser provocada por una lesión tisular en diferentes estructuras del tobillo como podría ser un daño tisular osteocondral en el astrágalo, uno de los síntomas más frecuentes pero que amenudeo pasa de la vista de las personas son las fracturas no diagnosticadas estas fracturas pueden ser del quinto metatarsiano, el astrágalo, el maléolo y la región distal de la tibia, de igual manera puede ser provocado por daño nervioso o capsular, los síntomas pueden aparecer por daño a los ligamentos mediales y lateral del tobillo (Rasmus Skov Husted, 2019).

Se comenta la sintomatología de los esguinces según su clasificación dando así los síntomas y signos que se pueden observar en cada grado de un esguince de tobillo esto por medio de la información que los brinda Halabchi y Hassabi en 2022.

- *Grado I:* se produce un alargamiento leve de los ligamentos produciendo un micro desgarro este nivel de esguince no produce ninguna inestabilidad de tobillo, se visualiza un edema leve y sin

perdida funcional el paciente con un esguince grado I puede soportar su peso total o parcialmente.

- *Grado II:* Se produce un desgarro parcial de los ligamentos el más común es el peroneocalcáneo anterior del complejo lateral del tobillo, se puede visualizar un edema moderado a severo con equimosis, perdida funcional moderada e inestabilidad articular leve o moderada, el paciente puede sentir dificultad al soportar su propio peso.
- *Grado III:* Se causa una ruptura completa del ligamento causando un inestabilidad moderada o severa de la articulación del tobillo al instante del esguince se visualiza un edema moderado o grave con equimosis y se produce una inestabilidad articular moderada o severa del tobillo.

Los esguinces de tobillo es una de las lesiones más comunes siendo esto la aparición de diversos signos que se pueden observan posterior a lesión en general los signos y síntomas de un esguince son similares en general aunque el proceso que se pueden producir y las estructuras que son afectadas son las que varían siendo estos los diversos complejos ligamentos siendo el lateral el más común de los tres complejos siendo los ligamentos peroneoastragalino anterior el más común en ser afecto siendo el posterior el menos afectado y a menudo el ligamento peroneocalcáneo es afectado, el complejo del deltoides es otro que es afectado aunque a menor medida que el complejo lateral, el complejo menos lesionado es el complejo sindesmóticos siendo el menos afectado durante alguna actividad, en general los esguinces de tobillo producen dolor, equimosis, hinchazón, edema esto varía según el grado de lesión que se provocó (McGovern y Martin, 2016).

1.1.15 Capacidades del atleta. Características que debe poseer un atleta para realizar un deporte y poseer un adecuado estado físico estos mismos se complementan entre ellos dando así diferentes oportunidades y capacidades para el deportista realizar cualquier actividad, estas son básicas no solo en un deportista si no que en la vida diaria de deberían de poner en práctica aunque sea un trabajo cansado por este motivo se brinda la información de cuáles son esas capacidades en los deportistas según Suchomel t otros 2016; Krolo y otros, 2020; Falces Prieto Moisés y otros, 2021; Cejudo y otros, 2019; Jakovljevic y otros, 2018.

1.1.17.1 Fuerza. Suchomel y otros, (2016) afirma que es una de las capacidades más importantes en los deportistas junto con la potencia, está misma se puede unir con otras capacidades por el motivo es una de la más importantes, la unión más frecuente de esta misma es con la velocidad, un ejemplo de esto son los cambios de dirección, los saltos o realizar el gesto de correr esto mismo lleva al uso de la fuerza junto con la velocidad, además de ser uno de las más importantes, de igual manera es la capacidad que se debe mejorar para aumentar la capacidad física del deportista.

1.1.17.2 Velocidad. Es considerada como una cualidad importante en la condición física relacionada con la salud, es una de las capacidad más esenciales en cualquier deporte competitivos o en equipo, el fútbol es un deporte donde habitualmente se va cambiando de ritmo hay momentos donde se exige una aceleración máxima, esto mismo puede llegar a pedir caminar, trotar o correr grandes distancias para lograr meter un gol, otras actividades que se exige en el fútbol son los saltos, correr grandes distancias, cambios de direcciones o desacelerar bruscamente por el motivo que exigua un nivel de estado físico elevado (Krolo y otros, 2020).

1.1.17.3 Resistencia. Se considera una pieza clave en los entrenamientos de fútbol esto por su combinación perfecta entre la fuerza y las acciones de alto impacto, en los últimos años se ha tomado más en cuenta en los entrenamientos como principal entrenamiento para la ganancia de fuerza muscular en los jugadores jóvenes de fútbol, este mismo se utiliza para mejorar la capacidad física en los deportistas durante el entrenamiento, estos pueden ir variando según la intensidad y la técnica hay diversas que se utilizan en los entrenamientos como los ejercicios pliométricos, ejercicios olímpicos, ejercicios balísticos incluso entrenamiento con electro-estimulación, esto para mejorar la resistencia y fuerza en los deportistas (Falces Prieto Moisés y otros, 2021).

1.1.17.4 Flexibilidad. Cejudo y otros, (2019) afirma que es uno de los componentes básicos en el rendimiento de diferentes deportes, se ha demostrado que el déficit en los rangos de movimientos pueden llegar a producir limitaciones en algunas actividades deportivas, aunque no se ha encontrado mucha información acerca de las afectaciones en alguna lesión por caída de la flexibilidad se ha conocido que la reducción en dicha capacidad física puede llegar a causar alguna lesión por acortamiento en los movimientos, esta misma variando según el género, la edad, la altura y el peso en el ámbito deportivo y así poseer diversos índices de lesión por causa de acortamiento de movimiento.

1.1.17.5 Potencia. Es uno de las capacidades más importantes en el ámbito deportivo, este funciona junto con la fuerza y la velocidad se define a la potencia como a la velocidad con la que se realiza alguna actividad la potencia se clasifica en diferentes formas como puede ser la potencia máxima, en dicha potencia define la capacidad máxima de potencia durante una contracción, potencia explosiva se define

como la velocidad que se llega a una potencia máxima durante un tiempo específico y resistencia a la potencia esto se define como la capacidad de mantener el mayor tiempo posible una contracción muscular por motivo de la potencia (Jakovljevic y otros, 2018).

1.1.16 Tratamiento fisioterapéutico. El uso de ejercicios terapéuticos se han demostrado que traen grandes beneficios a un pronóstico de una lesión en este caso el esguince de tobillo se han demostrado diversas formas de tratarlos de igual manera se recuerda que no tomaremos en cuenta los tratamientos farmacológicos y quirúrgicos, se informa que la lesión de esguince de tobillo tiene mejor pronóstico posterior a un tratamiento terapéutico por medio de ejercicios estos no solo son de fuerza si no también se debe restaurar la propiocepción, el rango de movimiento y mejorar otras características de observaron según la información de Halabchi y Hassabi, 2020.

- *Terapia manual:* Se ha demostrado que si produce beneficios en una lesión como el esguince de tobillo algunos de estos beneficios sería la reducción del dolor en el área tratada y aumento en el ROM articular principalmente en el movimiento de dorsiflexión, algunas de las técnicas manuales que se pueden utilizar es la maso terapia, drenaje linfático manual con el objetivo de reducir el dolor y la inflamación e hinchazón del esguince, de igual manera se utiliza el deslizamiento en la articulación talocrural anterior y posterior, tracción en la articulación talocrural en la posición neutra del tobillo, esto para aumentar el rango óptimo de movimiento y aumento de la conciencia propioceptiva.
- *Ejercicios de ROM:* Se recomienda antes de una terapia funcional esto se realiza con movimientos pasivos y activos de la articulación realizando los

movimientos anatómicos del tobillo y se pueden realizar descargas de peso con el objetivo de mejorar el rango de movimiento este entrenamiento se recomienda en las primeras fases de la lesión y se pospone en situación de un esguince grado III, se comienza cuando el dolor lo permita nunca debe causar dolor a la movilización y se recomienda minimizar los movimientos de eversión e inversión estos se aumentan cuando el dolor lo permita.

- *Ejercicios de estiramiento:* Se recomienda comenzar con estiramientos de cadena activa en la articulación del tobillo en todos los planos, principalmente estiramientos a la dorsiflexión, se avanza durante el tratamiento hacia estiramientos de la pantorrilla y de la cadera, un estiramiento específico es el activo en el tendón del talón al no realizarse puede llegar a causar un acortamiento en dicho tendón.
- *Ejercicio de fortalecimiento:* Se realiza posterior a ejercicios de ROM, se comienza realizando ejercicios isométricos en los tres planos que se involucran en la articulación, posterior se realizan ejercicios isotónicos utilizando bandas elásticas, resistencia manual o usando peso, esto realizándose hacia los movimientos anatómicos del tobillo siempre evitando la aparición del dolor, resiguere comenzar con ejercicios isotónicos hacia dorsiflexión y plantiflexión esto evitando lesionar a los esguinces laterales y deltoideo esto siendo la primera fase, posterior a la recuperación ligamentosa y al aumento del ROM, se pueden realizar ejercicios hacia cualquier plano de movimiento utilizando el dolor como referencia, de igual manera se pueden utilizar ejercicios concéntricos y excéntricos, se sugiere realizar los ejercicios de resistencia con un nivel leve con repeticiones elevadas, durante el

tratamiento se deben colocar ejercicios dirigidos a la musculatura proximal del tronco y cadera.

- *Ejercicio de propiocepción:* Principal rehabilitación para restaurar el equilibrio y el control postural posterior a una lesión de esguince y al utilizar algún implemento de apoyo, se ha demostrado que un esguince de tobillo puede provocar inestabilidad funcional del tobillo, anomalías en la marcha y un aumento de la tasa de anomalías, dicho tratamiento tiene como objetivo restaurar dichas características, se recomienda que los ejercicios de propiocepción se realicen en primer punto sentados realizando ejercicios básicos con una base Bosu, realizar presión sobre una esponja entre otros, posterior al realizar el ejercicio fácilmente los ejercicios sentados se comienza con ejercicios de pie, realizando ejercicios de equilibrio como ejercicios de tándem y semi-tándem y diversos más.
- *Ejercicio específico al deporte:* Es la última fase del tratamiento, es esta etapa de inserta al paciente nuevamente al gesto deportivo que pertenecía en este caso en jugadores de fútbol se pueden realizar carreras, cambios de dirección, se puede implementar caminata en caminador siendo esto al inicio de dicha etapa, en esta última etapa se recomienda un entrenador o terapeuta especializado en el área de dicho deporte con el objetivo de mejorar el ambiente dentro de la terapia.

Un tratamiento no solo se basa en ejercicios de fuerza y propiocepción en el ámbito del esguince de tobillo en este caso Gwendolyn en el 2018 comenta un adecuado tratamiento se basa en diversas técnicas.

- *Ejercicio terapéutico:* Se han demostrado que una de las técnicas de tratamiento más usadas y con mayores beneficios, en algunas situaciones mencionan en general que los ejercicios son beneficiosos para el paciente, pero estudios más actuales mencionan que el ejercicio con supervisión por medios de un fisioterapeuta conlleva mejor resultado y una recuperación más temprana.
- *Movilización manual:* Se ha comentado que un tratamiento de movilización en una lesión aguda puede poseer beneficios de aumento del rango óptimo de movimiento en un periodo corto de tiempo y ayuda a la disminución del dolor, aunque posee buenos beneficios de recomienda juntarlos con ejercicio terapéutico con el objetivo de mejorar la fuerza y la estabilidad articular.

Los ejercicios terapéuticos han demostrado menos eficacia de recuperación en pacientes con lesión de esguince de grado agudo que en pacientes con lesiones que se encuentran en la etapa de recuperación, se ha demostrado que los ejercicios terapéuticos poseen beneficios de recuperación en pacientes con lesiones como el esguince de tobillo por medio de ejercicios de fuerza, resistencia, propioceptivo y de equilibrio, se comenta que la aplicación de movilizaciones pasivas para el aumento del rango óptimo de movimiento hacia el movimiento de flexión dorsal del tobillo causando un aumento de la funcionalidad de dicha región anatómica, otro método de tratamiento que se notificó con una alta tasa de recuperación fueron las técnicas manuales basándose en la reducción del edema y el dolor causando una mejoría a partir de la primera sección, en el hábito del dolor una técnica que ha brindado una

alta de tasa de mejoría ha sido la aplicación del hielo causando una disminución considerable del dolor en las lesiones agudas del tobillo (Ruiz Sánchez y otros, 2022).

1.2 Antecedentes Específicos

Se describe la técnica o tratamiento que se decidió tomar se realiza la división de dicha técnica englobando todo acerca de la misma y así dando información importante acerca de ella como las diferentes formas de aplicación, en el deporte que se aplica y entre otras, específicamente se describe detalladamente todos los pasos, dosificaciones o tipos de ejercicios que se realizan durante la técnica a aplicar.

1.2.1 Fútbol profesional masculino. Arabia y otros, (2016) afirman que es el nivel más alto en las categorías del fútbol en este punto los entrenamientos deben de ser de alta intensidad, los jugadores de alto nivel deben de poseer un adecuado talento utilizando el balón incluyendo técnicas y el manejo del mismo, tener un adecuado entrenamiento para poseer un adecuado estado físico y poseer un adecuado estado saludable por medio de rutinas y dietas, en la actualizada el fútbol ha tenido diversos cambios uno de los más vistos es que un jugador profesional corre más distancia en un solo partido y así poseer una mayor posibilidad de causar se alguna lesión en el tobillo.

FIFA (Como se citó en concepto definición, 2023) comenta que es un juego profesional no solo importa la cantidad de jugadores que participen, si no, que en este nivel de juego a los jugadores se les exige un nivel de importancia al juego muy alta siendo esto estricto en ámbitos deportivos como en no deportivos, en el juego profesional se juega en campos amplios, con uniformes propios que distintas de otros equipos y la visualización de los deportes profesionales llegan a niveles más mundiales.

1.2.2 Gesto deportivo. El deporte del fútbol es un deporte de alto impacto y por esa misma causa se llega a esperar una gran cantidad de lesiones, se han notificado que el fútbol es uno de los deportes con más incidencia de lesiones de tobillo estas mismas son provocadas por diversos gestos que se realiza en el deporte, se realizó un estudio con 200 jugadores de fútbol durante la revisión se destaca que se produce mayor cantidad de lesiones durante el juego siendo del cinco a síes veces mayor que en un entrenamiento posterior al estudio los 200 jugadores reportaron 66 lesión siendo el 33% de las lesión algunas causas de estas lesiones es el contacto directo con otro jugador siendo el 32% de las causas de las lesiones, el 26% causado por el sobre uso, al tropezar con la hierba 10.5% de las ocasiones, al realizar un salto y posterior al aterrizaje tiene un 7.5% de posibilidad a causar una lesión, un jugador al realizar una entrada con el objetivo de reiterarle el balón al rival puede llegar a una lesión con el 4.5%, de igual manera al ser abordado por un jugador rival posee el 4.5% de causar una lesión, incluso al patear o al disparar el balón tiene un 3% de provocar alguna lesión en el tobillo y simplemente a esprintar el jugador posee un 1.5% de llegar a causar se una lesión en el tobillo (Nery y otros, 2016).

1.2.3 Alteración en un esguince de tobillo. Se ha demostrado que posterior a una lesión como es el esguince de tobillo pueden prevalecer algunas alteraciones motoras en la extremidad afectado incluso en la sana, esto puede ser causado por el dolor, edema o hinchazón que produce la lesión, estas mismas pueden causar una entrada a la alteración sensorial y así causando una reorganización en el proceso sensomotor esto puede causar una modificación central a largo plazo en los movimientos del tobillo, dicho déficit del proceso sensomotor puede ser el causante de la inestabilidad crónica de tobillo (Bastien y otros, 2014).

Según estudios actuales se comentan que el esguince de tobillo agudos al no reducir ningún tratamiento posterior a la lesión puede causar inestabilidad crónica de tobillo, siendo uno de los principales efectos de esto es la alteración de la postura durante la marcha, este produciendo una alteración en el patrón de estrategia del control motor esto produciendo déficit en la propiocepción del individuo y pérdida del equilibrio (Lin y otros, 2022).

La lesión de esguince de tobillo si no se realiza un adecuado tratamiento y ejecución de dicho tratamiento puede llevar a diversas alteraciones no solamente ligamentosos de igual manera pueden llegar a afectar musculares y articulares, esto provocando déficit en algunos movimientos de la articulación del tobillo, provocando inestabilidad del tobillo, pérdida del equilibrio, déficit en la propiocepción del miembro afectado, alteraciones en la sensibilidad y en algunas situaciones debilidad en el miembro afectado siendo incapaz de realizar actividades de la vida diaria normalmente (Wikstrom y otros, 2013).

1.2.4 Esguince grado II en el fútbol. Tienen una gran importancia en el tema de lesiones en el tobillo, se ha notificado que los esguinces más comunes en esta etapa son los que comprometen a los ligamentos del complejo lateral del mismo, la recuperación durante un esguince grado II puede variar por muchas situaciones, si el paciente es atleta o jugadora de algún deporte en específico generalmente regresan después de 3 a 21 días posteriores a la lesión, se afirma que dentro de 30% a 70% de los pacientes con lesión en el tobillo podría llegar a regresar o por dentro de un año por la causa de un esguince crónico de tobillo, una lesión como el esguince de tobillo tiene diversas formas de tratamiento por medio de ejercicios de ROM, ejercicios de propiocepción, fuerza y entre otros para obtener un adecuado estado físico, se ha brindado información que la recuperación de un esguince de tobillo puede variar según el sexo, la edad y la capacidad funcional que posee cada persona esto puede variar desde un mes hacia doce meses posterior a la lesión (Wells y otros, 2019).

Lesión en los ligamentos causando una rotura parcial de los ligamentos pudiendo ser lateral, medial o de la región sindesmótica, esta lesión puede causar un dolor moderado, hinchazón, equimosis inmediata posterior a la lesión, edema, inflamación, y una pérdida moderada de la función en la articulación del tobillo, la recuperación de dicha lesión puede durar de 6 a 8 semanas de evolución siendo así un tratamiento adecuado y siempre por un profesional (Hooghe y otros, 2018).

Lesión moderada en la articulación del tobillo que produce una ruptura parcial de alguno de los complejos ligamentosos del tobillo siendo el complejo lateral, medial o sindesmóticos, este se refiere al nivel de lesión siendo un grado II siendo el segundo nivel de un esguince de tobillo esto produciendo dolor, equimosis,

hinchazón y pérdida moderada de la función esto apareciendo inmediatamente posterior a la lesión, esto en el deporte de fútbol puede llegar a suceder por un sobre uso de la articulación, movimientos forzados y bruscos o un golpe directo o indirecto (Cardozo y otros, 2015).

1.2.5 Fuerza en el fútbol. Silva y otros, (2015) afirma qué es el resultado de varios músculos brindando la fuerza máxima durante una actividad definida, durante el esfuerzo se realiza una contracción voluntaria estos siendo una contracción isométrica o dinámica durante la actividad, la fuerza cambia los ciclos de estiramiento-acortamiento, la capacidad de los músculos pueden varían dependiendo de los factores biomecánica y fisiológicos, cómo son los mecanismos musculares algunos de estos puede es el tipo de acción muscular y morfológico, el tipo de fibras musculares y neuronales, sus factores y por el propio entorno donde realice los ejercicios los futbolistas y el entorno del muscular,

Es un deporte competitivo que ayuda a mejorar la capacidad física y el gesto deporte esto se realiza por medio de diferentes tipos de ejercicios para mejorar la fuerza muscular como los ejercicios de resistencia, ejercicios variado haciendo referencia a la frecuencia, la intensidad, el volumen del entrenamiento y el tipo de ejercicio que se va a realizar, estos siendo pliométrico, balísticos incluso levantamiento de peso, incluso el uso de ejercicios de fuerza para el gesto deportivo específico contribuye al aumento de fuerza muscular, esto para aumentar la tasa de ganancia de fuerza para las actividades motoras relevantes en el juego en este caso el fútbol, cómo pueden ser los saltos, correr y cambiar la dirección y así prevenir la aparición de lesiones (Silva y otros, 2015).

Ocarino y otros, (2020) afirman que la fuerza muscular es una característica importante en este deporte por esta característica de los jugadores pueden realizar pases, anotar goles, realizar tiros potentes, realizar estrategias ofensivas como defensivas la capacidad de la fuerza en el fútbol es una de las más notables en este ámbito siendo junto con la resistencia las encargadas de brindar energía para realizar aumentos de la velocidad mantener un mismo ritmo en el juego incluso realizar algunos movimientos que puedan llegar a repetirse muy seguido en un solo partido.

1.2.6 Principios del entrenamiento. Se aplican grupalmente estos mismos se realizan principalmente para garantizar un adecuado desarrollo en un entrenamiento, esto se brindan a un jugador o cualquier persona que realiza alguna actividad física para brindar cualquier conocimiento o aprendizaje de algún ejercicios o entrenamiento, se considera como una esfera de educación en el ámbito deportivo.

- *Principio de participación activa y consciente del entrenamiento:* Es el primer principio y se visualiza una preparación y condición del entrenamiento junto con el entrenador y el sus alumnos, esto se realiza para demostrar para que o porque se realiza el deporte, este principio le demuestra al jugador cuando el realice el movimiento, juzgue sus errores y consigue superarlos significa que puede volverlo a realizar, de igual manera le recuerda al deportista que los resultados no solo sirven en el aprendizaje si no en cualquier ejercicio.
- *Principio de desarrollo multilateral:* Se realiza principalmente para una especialización posterior de un desarrollo multilateral, este mismo comprende la independencia entre los órganos humanos y el proceso fisiológico y psicólogo, comprende la característica de los ejercicios los requerimientos de

dichos ejercicios, dicho principio tiene mayor importancia en niños y jóvenes, aunque no poseen la voluntad de realizar un entrenamiento.

- *Principio de especialización:* Es la especialización de un deporte o ejercicio en específico este se lleva a cabo posterior a realizar un desarrollo multilateral por el motivo que este principio no solo representa una especialización de un ejercicio si no al mismo tiempo se basa que el deportista tiene que aplicarse de forma táctico, técnico y psicológico al mismo ejercicio o deporte.
- *Principio de individualización:* Hace referencia que un entrenamiento no se tomará de igual manera en todas la personas cada persona tiene que tener su entrenamiento personalizado esto mismo puede variar por muchos términos algunos de estos son la herencia como sería alguna patología y factor que no pudiese ser modificado, una adecuada nutrición en este caso si el individuo posee una bueno o mala nutrición, el descanso y sueños habitualmente las personas tiene que descansar más que una mayor esto puede variar la edad y muchas más situaciones.
- *Principio de variedad:* Hace referencia que el entrenamiento no llegue a ser monótono realizar diversas formas de realizar el entrenamiento esto va desde aumentar las series, las repeticiones o duración del mismo entrenamiento incluso el peso de que se esté tratando el objetivo de dicho principio es que el entreno no se llegué a sentir repetitivo y aburrido.
- *Principio de aumento progresivo de la carga:* Se hace referencia que un entrenamiento no solo debe estar en un nivel estándar por el motivo que el cuerpo se acostumbra y no se realizan nuevos cambios fisiológicos en el

sistema muscular por eso el motivo de dicho principio es ir aumento progresivamente el piso o el nivel de esfuerzo que se va realizar durante la rutina de entrenamiento esto se puede ir aumento el peso, la intensidad o el volumen de los ejercicios a realizar.

- *Principio de unidad entre la preparación general y especial:* Hace mención que los deportistas debe basarse no solo en lo general y no solo en lo específico si no juntar ambos métodos de entrenamientos en el ámbito deportivo y juntar los ámbitos generales y específicos en los deportes para conseguir mejor prestigio en los deportes que se desean alcanzar.
- *Principio de la continuidad del proceso del entrenamiento:* Junta todos los términos de los anteriores principios dando así a conocer que un entrenamiento con una adecuada continuidad no lleva a excelentes resultados por medio de la variación de los mismos, la progresión y los descansos si un entrenamiento no posee descansos no hay la posibilidad de la adaptación muscular y la motivación puede llegar a disminuir.

1.2.7 Ejercicios de resistencia. Los ejercicios de resistencia son un conjunto de actividades que favorecen el rendimiento deportivo de alto impacto y el aumento de masa músculos por medio de restricciones de los movimientos que pueden llegar hacer monoarticulares y multiarticulares por medio de los ejercicios excéntricos, concéntricos e isotónicos (Gentil y otros, 2017).

Los ejercicios de resistencia se denominan un conjunto de ejercicios que contraen una musculatura o restringe un movimiento esto se realiza para aumentar la

resistencia física la resistencia en un entrenamiento es proporcional a la fuerza, resistencia muscular y potencia muscular, estos mismos se pueden realizar por medio de instrumentos externos como bandas de resistencia, la misma fuerza del profesional o una fuerza mantenida por el mismo paciente, es uno de los ejercicios más flexibles en el ámbito de los deportes con beneficios positivos en los deportistas y en personas activas (Coelho Júnior José, 2020).

Son ejercicios donde cualquier fuerza muscular sea estática o dinámica, donde se coloque una fuerza opuesta externa siendo posible por medio de herramientas, manualmente lo realiza el profesional a cargo siendo este por medio de la fuerza del mismo este método de aplicación de fuerza no puede ser manual, o puede ser mecánico, realizándose de forma activa por medio de una máquina esta misma puede ser medida por medio de una dosificación y un tiempo de aplicación (Kisner y otros, 2005).

López y otros, (2021) comentan que los ejercicios populares para lograr un aumento de la función muscular, el aumento o mejora del rendimiento funcional y los parámetros de la salud esto para poseer un amplio nivel de capacidad física en ámbitos de la vida diario o actividades deportivas, en los resultados que se visualizaron se encuentra la mejora y el aumento de la masa muscular y el aumento de la fuerza que se logró obtener por medio de dichos ejercicios

1.2.8 Generalidades de los ejercicios de resistencia. Seyedzadeh y otros, (2020)

afirma que. Son ejercicios de resistencia con implementación de ejercicios aeróbicos esto mismo da como resultado un conjunto de ejercicios con pocas repeticiones pero con mayor frecuencia de entrenamiento esto para mejorar la calidad de vida, la fuerza muscular y la resistencia muscular dichos ejercicios pueden ser carreras de intervalos con un tiempo muy alto y con un descanso pequeño un ejemplo puede ser carrera durante 3 minutos con descansos de 30 segundos, en estos ejercicios se gana la resistencia física y la reserva de la frecuencia cardíaca, dichos ejercicios se brindan como entrenamiento y tratamiento posterior de una lesión y una evolución de la lesión moderada para prevenir la aparición de la lesión nuevamente.

U.S. Soccer Federation 2023 afirma que los esguinces de tobillo habitualmente se producen durante el partido estos se han notificado que causados principalmente por ciertos gestos deportivos realizado en el deporte como sería patear el balón, realizar pases de un jugador a otro, realizar disparos a la portería, realizar tacleadas o ser tacleado, estos gestos deportivos son causas aparentes para una lesión de esguince de tobillo, médicos comentan que el movimiento repetitivo puede llegar a causar un esguince de tobillo o la lesión del futbolista siendo esta la aparición de espolones óseos por movimiento repetitivo.

1.2.9 Dosificación del ejercicio de resistencia. Investigaciones actuales mencionan que una frecuencia de entrenamiento alto en ejercicios de resistencia es más beneficioso para los atletas y población relativamente activa, aumentando la frecuencia durante 1 semana diaria así provocando una estimulación de síntesis de proteínas anabólicas, se recomienda principalmente para los deportistas por las altas frecuencias e intensidades de los ejercicios esto con el objetivo de aumentar la recuperación muscular de los deportistas y de igual manera mejora el rendimiento dentro de los juegos (Roberts Justin y otros, 2017).

Se ha demostrado que los entrenamiento de resistencia es un tratamiento eficaz para el aumento de masa muscular y la recuperación física, actualmente se dio a conocer que los ejercicios de resistencia con mayor frecuencia dan una mayor ganancia de masa muscular adicionando junto con un volumen de entrenamiento óptimo, en un entrenamiento de resistencia no solo se modifica la frecuencia si no también el volumen del entrenamiento pero actualmente se informa que el entrenamiento de resistencia no hay mayores beneficio por el aumento del volumen, una dosificación beneficiosa para la ganancia de masa muscular y resistencia física es con una frecuencia de entrenamiento alta incluyendo un volumen adicional, se realizó un estudio utilizando la prueba de 1RM para conocer el mayor peso que pueden cargar los jugadores por medio de un entrenamiento de 4 semanas, 3 veces al día realizando ejercicio de resistencia y fuerza al fallo con descansos cortos durante una sección de 1 hora, se llegó al resultado de ganancia de masa muscular y la aparición de hipertrofia en los jugadores (Grgic Jozo y otros, 2018).



Figura 10. Ejercicios con bandas de resistencia

Recuperada de: <https://www.menorca trainers.com/esguince-de-tobilloejerciciospara-recuperarte/>

Actualmente los ejercicios de resistencia son uno de los mejores tratamientos para prevenir lesiones a largo y corto plazo y trae diversos beneficios no solo físicos si no también psicológicos, cognitivos y neuronales, los ejercicios de resistencia son principalmente para personas deportistas y personas activas por los niveles de intensidad de algunos ejercicios estos ejercicios pueden acoplarse a las personas que lo realiza, se realizan los ejercicios de resistencia en un intervalo 8 semanas donde se modifican las series y repeticiones por cada semana que pasaba comenzado con 2 series en las primeras 4 semanas hasta en la 8 semana dando como resultado la aplicación de 7 series con un intervalo de 8 a 12 repeticiones por serie con descansos de 1 minuto por serie esto dando un aumento de la resistencia física y dando como resultado que los ejercicios de resistencia pueden llegar a aumentar la resistencia física gradualmente (Seyedzadeh y otros, 2020).



Figura 11. Ejercicio en cicloergómetro.

Recuperada de: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-colombianacardiologia-203articulo-evaluacion-funcional-un-programa-entrenamientoS0120563319301020>

1.2.10 Indicaciones y contraindicaciones. Está técnica puede traer diversos beneficios como mejorar la fuerza muscular, reducir la masa corporal y resistencia muscular, algunas personas que les brindan beneficios son las mujeres, deportistas y personas mayores, este método de entrenamiento puede reducir la pérdida de masa muscular en el caso de las personas mayores, la reconstrucción de las fibras muscular y principalmente el aumento de fuerza muscular esto en personas deportivas o activas (Hongu y otros, 2015).

La aplicación de cierta técnica siempre debe poseer un porque de su aplicación siendo este el motivo que ciertos ejercicios poseen indicaciones y contraindicaciones para su debido uso estos brindados por la información de Kisner y otros, (2005).

- *Indicaciones:* los ejercicios de resistencia están indicados para el aumento de la fuerza muscular haciendo referencia a la capacidad de la musculatura de producir fuerza máxima siendo esta la capacidad del músculo de contraerse y así producir la máxima fuerza posible, aumento de la resistencia muscular está a siendo referencia a la fuerza de resistencia siendo esta la capacidad de realizar diversas repeticiones en tiempo prolongado y la capacidad de mejorar las características al realizar algún tipo de ejercicio y al aumento de la potencia siendo esta la fuerza realizada durante un corto tiempo realiza do la mayor cantidad de repeticiones por un corto periodo causando un aumento de dicha velocidad con fuerza.
- *Contraindicaciones:* Los ejercicios de resistencia pueden poseer muchos beneficios con referencia a las personas activas o atléticas, siendo así una de las contraindicaciones evitar la sobre carga muscular siendo esto un problema emocional y físico causando que un entrenamiento se vea como algo malo esto llevándonos a otro punto, la fatiga muscular es un proceso que pasa el músculo por el sobre cargarlo en un entrenamiento excesivo, personas con osteoporosis, siendo esta una patología que afecta la masa ósea, pacientes con problemas cardíacos siendo así la Prueba de Valsalva un método de prevención con dichos pacientes.

1.2.11 Beneficios terapéuticos. Pallarés y otros, (2021) mencionan que se ha demostrado que los ejercicios de resistencia es una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento deportivo así mismo para prevenir patologías tendinosas y músculo esqueléticas estos beneficios son determinados por un programa de entrenamiento de diversos ejercicios y la modulación de la frecuencia, volumen, velocidad de los movimientos y tiempos de descanso de dichos ejercicios provocando así un mejor uso de los ejercicios, de igual manera se ha demostrado que los efectos pueden variar por la modulación del rango óptimo del movimiento que se da en cada ejercicio, dichas características unidas con el uso de otras técnicas y ejercicios pueden brindar un adecuado tratamiento fisioterapéutico en una lesión traumática.

Se ha demostrado que el uso de un entrenamiento con ejercicios de resistencia promueve un aumento de la fuerza muscular, disminución de vulnerabilidad fisiológico, como sería la debilidad, la funcional en la participación, la independencia, de igual manera la aplicación de ejercicios de resistencia ayuda al manejo de patologías crónicas como esguinces de tobillo, como cualquier uso de un conjunto de ejercicios ayuda al bienestar psicológico, mejora la calidad de vida, es un método para promover la esperanza de vida en la población general (Barajas Galindo y otros, 2021).

Makhlouf y otros, (2016) comentan que los ejercicios de resistencia brindan diversidad de beneficios u mejorías, siendo éstos por medio de las diversas formas de aplicarlas en un entrenamiento de fútbol, algunas formas de aplicar estos ejercicios es en actividades aeróbicas como trotar o correr durante un tiempo específico o a una distancia específica, realizando gestos del deporte como un sprint, carreras, cambios

de dirección entre otras, se ha brindado que un método para mejorar la capacidades físicas en jugadores de fútbol es el uso de entrenamientos juntando ejercicios de fuerza y resistencia, por medio de diversas variables dónde se aplican estos ejercicios, se ha dado como resultado que los ambos ejercicios se complementan dando así una mayor eficacia y beneficios para la capacidad física como fuerza máxima por medio de ejercicios explosivos y la mejora de la resistencia por medio de ejercicios aeróbicos aplicados como un ejercicio de resistencia por medio de la frecuencia, volumen o velocidad del ejercicio, siendo esto realizado en un misma sección de entrenamiento, variando la eficacia si dichos ejercicios se aplican separados o de diversas aplicación.

1.2.12 Mejora de fuerza. Se comparan 3 diferentes autores dando a comer su punto de vista de cómo el ejercicio de resistencia puede llegar a mejor la fuerza muscular, estos mismos pueden ser aclaraciones del autor o resultado de un estudio realizado por dichos autores y así dando a conocer su punto de vista del tema seleccionado.

Tabla 7. Cuadro comparativo de la mejora de fuerza muscular

Souza y otros, (2021)	Wang y otros, 2021	Kalaycioglu y otros, 2022	Beato y otros, 2021	Silva y otros, (2015)
Promueve el aumento de la fuerza muscular y la	Brinda un aumento de la fuerza muscular	Se realiza un programa de entrenamiento de ejercicio de resistencia	Los ejercicios de fuerza son beneficiosos	El aumento de la fuerza muscular por medio de ejercicios
aparición de hipertrofia en el músculo objetivo, dicha hipertrofia se ha comentado que puede llegar a suceder por un estrés metabólico, una	por medio de un entrenamiento con aumento de peso progresiva aumentando el peso, las series y repeticiones, consiguiendo un aumento de la fuerza muscular	durante 8 semanas realizando 3 veces a la semana, utilizando bandas de resistencia realizando un entrenamiento progresivo dando como resultado como aún aumento leve de la	en el ámbito de las lesiones producidas por traumatismos en el deporte del fútbol se recomienda combinarlos con ejercicios de	simétricos y por medio de contracciones y estiramientos de la musculatura por medio de ejercicios excéntricos y concéntricos

Souza y otros, (2021)	Wang y otros, 2021	Kalaycioglu y otros, 2022	Beato y otros, 2021	Silva y otros, (2015)
tensión mecánica y la recuperación tisular.	posterior a la rutina de entrenamiento	Fuerza muscular y su resistencia.	propiocepción y equilibrio en lesiones como esguince de tobillo.	

Elaboración propia con información de: (Souza y otros, 2021; Wang Yu y otros, 2021; Silva y otros, 2015; Beato y otros, 2021)

Capítulo II

Planteamiento del Problema

En esta investigación se realiza para brindar y dar a conocer los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto para los jugadores de fútbol profesional con diagnóstico de esguince de tobillo grado II, así mismo informando la epidemiología general y cuál es la población más afectada en los últimos años que es la patología del esguince de tobillo, brindar cuáles son sus síntomas y signos y porque es importante llevar un tratamiento preventivo y posterior a la lesión

2.1 Planteamiento del Problema

La lesión de esguince de tobillo es un de las patologías más comunes entre los jugadores de fútbol se ha demostrado que mayor mente sucede fuera del juego, el esguince de tobillo es referente a la mitad o dos tercios de todas las lesiones referentes a la articulación del tobillo, es una de la patologías más frecuentes en el ámbito deportivo especialmente en el fútbol esto mismo no solo provoca la patología, si no causa la progresión a una inestabilidad crónica de tobillo por el motivo se debe realizar un tratamiento preventivo para disminuir la causa de dicha lesión (Feria y otros, 2018).

Se ha demostrado que los esguinces de tobillo causan una limitación prolongada de la articulación del tobillo posterior a la lesión, esto de igual forma causa la inestabilidad crónica de tobillo que es muy común que posterior al esguince de tobillo, se ha demostrado que el tratamiento de prevención de esguince mejora el procedimiento de la rehabilitación post lesión (Russell, 2023).

Actualmente la lesión de esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en la población general y atlética, uno de los deportes con mayor incidencia de esguince de tobillo es el fútbol soccer y el baloncesto siendo entre el 15% al 17% de todas las lesiones provocadas en el deporte, se ha notificado más de 2 millones de esguinces agudos en la población general, aunque no todas las lesiones llegan a tener un tratamiento médico (Herzog y otros, 2019).

Gogate, (2021) afirma que el esguince es una lesión musculoesquelético muy frecuente en la población activa y en la población en general y se conoce que aproximadamente el 50% de la población recibe algún tratamiento esto mismo por ser una gran carga económica para la población en general.

La lesión de tipo musculoesquelético en la articulación del tobillo más común es el esguince de tobillo y se ha demostrado que es la lesión más común en el deporte de fútbol un estudio de 10 años ha realizado una investigación de las lesiones en el tobillo en el 2004 al 2009 dan como resultado que los esguinces de tobillo externos son el 66.82% de las lesiones, el 8.71% de las lesiones fueron esguinces internos, el 11.47% fueron esguinces de tobillo altos y solamente el 9.48% fueron lesiones por vasos sanguíneos, demostrando que las lesiones con mayor frecuencia son las que afectan los ligamentos del tobillo, de igual manera de demostró que en 2009 al 2014 la incidencia de esguince de tobillo disminuyó

siendo está 62.13% referentes a esguince externos, aumentando la incidencia de esguince interno a un 13.82%, y disminuyendo a un 6.51% la lesión de esguince alto y de igual manera aumentando la incidencia de lesiones de vasos sanguíneos a un 11.83% (Kolokotsius y otros, 2021).

Alghadir, (2020) afirma que los esguinces de tobillo de etapa aguda no solo provocan disminución en el rango óptimo del movimiento, si no que los paciente se enfrentan con signos como el dolor, la inflamación, debilidad muscular y déficit en el control postura, investigaciones residentes han demostrado que más del 73% de los paciente con lesión de esguince poseen síntomas residuales con el dolor, déficit en el sistema vestibular, propiocepción y control neuromuscular comprometida que puede llevar a la causa de una lesión posterior o llegar a una inestabilidad crónica de tobillo.

Se realizó un estudio con jóvenes universitario con diagnóstico de esguince de tobillo, que se trató con un conjunto de ejercicios, en este caso se realizó un plan de ejercicios de 4 semanas que se realiza 3 veces a la semana con ejercicios de resistencia utilizando bandas de resistencia de tipo theraband pidiéndoles a los participantes realizar plantiflexión, dorsiflexión, eversión e inversión venciendo la resistencia, realizando 3 series de 10 repeticiones pasando las semanas se sumaba más resistencia cambiado de bandas comenzado desde la verde a llegar a la de color negro esto dando como resultado una mejoría considerable en la recuperación posterior a la lesión (Cain y otros, 2020).

Para dar inicio a la presente investigación se plantea la siguiente pregunta.
¿Cuáles son los beneficios terapéuticos en los ejercicios de resistencia aeróbica de

alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo, grado II?

2.2 Justificación

El fútbol es uno de los deportes más populares, y al mismo tiempo es un deporte que implica actividades de alto impacto que a posterior producen lesiones musculo esqueléticas a los jugadores, actualmente la incidencia que un jugador de fútbol llegué a tener una lesión es de 7.4% al 47.5% por 1000 horas de juego, esto mismo va a disponer por la frecuencia, el volumen del entrenamiento, la velocidad, tiempo de descanso la edad y el género, entre el 68% al 88% de las lesiones en el fútbol son en miembros inferiores principalmente en la articulación del tobillo (Kolokotsius y otros, 2021).

Se ha demostrado que la lesión de esguince de tobillo es una patología muy común en la actualidad, se han realizado investigaciones acerca de un tratamiento adecuado para dicha lesión, los principales tratamientos para la inflamación e hinchazón en la etapa aguda del esguince es el consumo de fármacos antiinflamatorios no esteroideos y la movilización temprana, el uso de los ejercicios de resistencia aeróbica en el tratamiento ha tenido adecuada eficacia en dichas lesiones, el uso de las cirugías han tenido un controversia por posibles secuelas posterior a la cirugía (Doherty y otros, 2017).

Se ha informado que los ejercicios de resistencia son una de los métodos de tratamiento más eficaz posterior de una lesión se ha demostrado que el ejercicio de resistencia aumenta la fuerza muscular, la resistencia física y posee beneficios psicológicos, los beneficios de los ejercicios de resistencia son variados y ayudan

principalmente a la población atlética y de igual manera contribuye al aumento de la fuerza muscular en la población sedentaria. (Grgic y otros, 2018).

Pallarés y otros, (2021) afirma que los ejercicios de resistencia son uno de los tratamientos más eficaces actualmente en la población activa y deportista, los beneficios pueden variar según la intensidad del ejercicios, el volumen del mismo, la frecuencia, los descansos que se brindan, la velocidad del ejercicios e incluso el rango de movimiento que se emplea en el ejercicios esto mismo puede beneficiar en el aumento de la fuerza muscular, aumento de la resistencia física, retorno del gesto deportivo y aumentar los niveles de actividad diaria en la población sedentaria.

Se realiza un estudio realizando una comparación entre los ejercicios de resistencia y ejercicios de equilibrio en 54 participantes entre 20 a 39 años de edad que padecen de esguince de tobillo grado I y II, separando a los participantes en dos grupos de 27, esto mismo se realiza en un programa de 6 semanas realizando los ejercicios dos veces por día, 5 días a la semana, se les indica a los participantes que realizarán los ejercicios de resistencia los ejercicios y se brinda el uso de bandas de resistencia de diferentes colores siendo la más suave la amarilla y la más fuerte la platicada estas mismas se irán cambiando durante pasen las semanas cada semana se aumentará la resistencia de las bandas pidiéndole a los participantes que realicen de 5 a 6 series de 20 a 30 repeticiones esto aumentando durante las semanas, y el grupo de participantes que realizarán los ejercicios de equilibrio se les solicito mantener el equilibrio en una base inestable durante 20 a 30 segundos realizando entre 10 a 20 repeticiones realizando 3 a 5 series esto mismo ha pasar de las semanas va aumentando el tiempo, la cantidad de series y la

altura de la posición, los resultado entre la comparación de ambos métodos de rehabilitación fue significativamente parecida aunque se ha verificado que en la lesión de esguince de tobillo uno de los principales signos es el dolor y la debilidad muscular esto mismo se brindó que el mejor método de rehabilitación en estos ámbitos son los ejercicios de resistencia para así mejorar o aumentar la fuerza muscular y ayuda a la disminución del dolor a comparación de los ejercicios de equilibrio que apoyan a la disminución de algunos signos y aumento de otros (Haifang y otros, 2021).

En el fútbol profesional el rendimiento atlético es especialmente desafiante para los entrenadores de fuerza y potencia, por el motivo que se solicite que los jugadores posean un adecuado estado físico aeróbico lo que habitualmente se considera una discriminación entre los jugadores profesionales de este deporte, a menudo los entrenadores tienen el problema de la aplicación de un entrenamiento ya que los principales son de fuerza y potencia aún que eso conlleva al aumento del tiempo dedicado y en otro contexto puede llegar a no ser tan fácil de aplicar, posterior a la investigación se colocó a prueba el uso de ejercicios de alto impacto combinado de ejercicios de resistencia dando así ejercicios de resistencia de alto impacto este entrenamiento brinda diversos beneficios para los deportes donde las lesiones sean comunes, habitualmente el fútbol y el baloncesto, se realizó un estudio en jugadores masculinos de fútbol utilizando el entrenamiento de resistencia de alto impacto dando como resultado el aumento de la fuerza muscular, la potencia y la resistencia siendo así un adecuado entrenamiento multiarticulares cómo puede ser en la articulación del tobillo, así siendo un adecuado tratamiento preventivo de lesiones (Silva,2022).

2.3 Objetivos

En los objetivos se describe lo que se quiere alcanzar a corto, mediano y largo plazo en ellos se van describiendo paso a paso la información que se quiere conseguir en la investigación, en el caso de los objetivos específicos se busca definir pequeñas metas que ayuden a alcanzar el objetivo general que es el principal objetivo que se busca en la investigación y así brindar la información completa y adecuada al lector por medio de objetivos ya descritos.

2.3.1 Objetivo general. Describir por medios de revisión bibliografías los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto para mejorar la fuerza muscular en jugadores de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad con diagnóstico de esguince de tobillo, grado II.

2.3.2 Objetivos específicos

- a) Explicar los cambios fisiológicos en los tejidos blandos y la biomecánica del tobillo a causa de una lesión de esguince de tobillo grado II en jugadores masculinos de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad para brindar un adecuado tratamiento fisioterapéutico por medio de ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto por medio de una evidencia bibliográfica.
- b) Identificar por medio de una revisión bibliográfica una adecuada dosificación de los ejercicios de resistencia aeróbica en jugadores masculinos de fútbol profesional entre 20 a 24 años de edad para mejorar la

fuerza muscular en una fase de reintegración al deporte posterior a un esguince de tobillo grado II.

- c) Determinar los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto como tratamiento fisioterapéutico y su inclusión en el entrenamiento para mejorar la fuerza muscular en jugadores masculinos de fútbol profesional entre 20 a 24 años de edad posterior a un esguince de tobillo grado II por medio de una evidencia bibliográfica.

Capítulo III

Marco Metodológico

Es el uso de todas las técnicas o procesos que se realizaron durante dicha investigación estos dando a conocer la metodología que se llevó a utilizar en todo el procedimiento de la investigación, de este modo explicando cada parte de este proyecto yendo desde su tipo de estudio, con que diseño de investigación se realizó y en si cuales son las variables que se tomaron en cuenta en dicha investigación.

3.1 Materiales

Para esta investigación se realizó una búsqueda exploratoria e informativo por medio de los diversos materiales bibliográficos como artículos científicos, guías clínicas, PubMed, Wiley, Elsevier y Scielo así permitiendo conocer la definición de esguince de tobillo, su clasificación, la anatomía y de igual manera el método de tratamiento que son los ejercicios de resistencia aeróbicos de alto impacto así visualizando sus beneficios, sus tipos, y dosificación y así realizarlo posterior a una lesión del tobillo.

Se utilizaron palabras claves como medio de búsqueda como: Esguinces, tobillo, resistencia, aeróbico, concéntrico, excéntrico, efectos, ejercicios,

beneficios, tipos, principios, músculos, ligamentos, lesiones, fútbol, categorías, grados, dosificación, tratamiento, diagnóstico, evaluación, epidemiología, etiología, articulaciones.

Tabla 8. Base de datos.

Base de datos	Definición	Palabras clave
PubMed	Es una herramienta que sirve como fuente de información biomédica (Yang y Lee, 2018)	Esguince Tobillo resistencia ejercicio Lesiones dosificación Evaluación diagnóstico tratamiento Articulaciones categorías
Wiley	Es una base de datos de tipo multidisciplinar dónde se pueden encontrar temas cuantitativos, de medicina y material académico en general (Codina, 2017).	Ejercicio Aeróbico Efectos Beneficios
Scielo	Un almacén de información acerca de artículos publicados, aprobados y revisados por ella misma (Scielo, 2022).	Clasificación Tipos Efectos Beneficios Fútbol
Elsevier	Una de las editoriales más populares en la actualidad este brinda diversos documentos científicos validados y publicados por medios con conocimiento de diversos temas (Scielo, 2015).	Epidemiológicos Etiología Grados Ligamentos Músculos

Elaboración propia con información de: Lluís Codina, 2017; Heyoung Yang, 2018; Scielo, 202; Scielo, 2015.

3.2 Métodos

Son las herramientas que se utilizaron para formar dicha investigación, siendo así que enfoque se tomó para realizar la investigación, de que tipo es incluso cual es el diseño de investigación se toma en cuenta para realizar el documento, estos siendo los tipos de procedimiento que se utilizaron para realizar dicha investigación.

3.2.1 Enfoque de investigación. Bhandari, 2023 menciona que un enfoque de investigación de tipo se basa en la recopilación de información con el fin de comprender diversos conceptos, opiniones o experiencias de otros autores poder retener información importante de un tema específico, esto se realiza por medio de información o datos no números siendo estos, imágenes, audios, videos o conceptos principales de un tema específico.

3.2.2 Tipo de estudio. Se caracteriza principalmente porque es una retrospectivo, esto hace referencia que se utiliza información del pasado y utilizando información de la actualidad para utilizarla como apoyo o sustento de la información que ya se posee, este tipo se caracteriza por realizar un estudio profundo por medio de sus características, pudiendo ser sus propiedades, componentes, siendo más específicos realizar una investigación por medio de sus factores de caracterización (Ochoa-Pachas y otros, 2020).

3.2.3 Método de estudio. El método analítico es un conjunto de procedimiento que los llevan a la estructura de la muestra que vamos a investigar esto mismo se puede hacer de forma cualitativo cómo de igual manera de forma cuantitativa, siendo el método analítico un método que comienza de lo general y finaliza en lo específico, hablando

principalmente en el tema de investigación (Jiménez, 2019).

3.2.4 Diseño de investigación. Son estudios que se toma información de un tiempo específico y de igual manera características específicas de las variables que se tomaron en cuenta esta información se toma en consideración de la población que se investigará, está nunca llegando a la manipulación presencial de la variable que se quiera estudiar (Consultores, 2021).

Se considera como un estudio donde no se manipulan las variables, siendo la única forma de investigar es por medio de la observación, y analizar la variable en su forma más natural, en este diseño de investigación se puede realizar por medio de investigación no específicamente por medio de la exploración (Agudelo y otros, 2008).

3.2.5 Criterios de selección. Son aquellas características que se tomaron en cuenta para realizar la investigación y de igual manera son aquellas características que no se tomaron en cuenta para dicha investigación estas mismas siendo de tipo documental, páginas web tomando en cuenta que pacientes o sujetos se tomaran en cuenta o no para el uso de esta investigación

Tabla 9. *Criterios de Inclusión y Exclusión*

Inclusión	Exclusión
Artículos del 2012 hacia 2023 se tomarán en cuenta para la investigación.	Los artículos del 2011 hacia abajo no se tomarán en cuenta
Artículos, libros, revistas y páginas web confiables se tomarán como base de información.	Los usos de páginas sin respaldo científico no se tomarán en cuenta para el uso de investigación.

Las bases de datos deben de poseer una estructura de investigación adecuada	Base de datos con un formato informar no se utilizara cómo método de investigación
Se tomarán en cuenta evidencias científicas con información acerca de la variable dependiente o independiente.	No se tomaran en cuenta evidencias científicas con información que no sean de la variable dependiente o independiente.
Se utilizaran libros del 2010 o publicados por un autor prestigioso.	No se utilizaran libros del 2009 o sin un autor prestigioso.

Nota: Los criterios de inclusión son criterios que se utilizar como base de información, los criterios de exclusión son los métodos o base de información que no se utilizara en la investigación (Elaboración propia).

3.3 Variable

La variable es un característica, cualidad o propiedad que puede variar en la investigación, las variables pueden ser cuantificable o medida por el motivo puede ser modificable en una investigación y se afirma que una variable debe de tener dos variaciones como mínimo (Oyola-García, 2021).

3.3.1 Variable independiente.

“Cuando se presume que es causa de la presencia o manifestación de la variable dependiente.”

3.3.2 Variable dependiente.

“Cuando se presume que es el posible efecto o el resultado de la presencia o manifestación de la variable independiente.”

3.3.3 Operacionalización de variables. Es el proceso que se utilizará para visualizar y medir la variable independiente y dependiente, esta misma se utiliza para la revisión de las variables y así saber si son capaces de ser observadas y ser medible por medio de una investigación cuantitativa.

Tabla 11. *Operacionalización de variables.*

Tipo de variable	Variable de estudio	Definición operacional	Definición conceptual
Variable dependiente	Mejorar la fuerza muscular	Es la capacidad del ser humano de contraer la musculatura y así aumentar la capacidad de realizar un mayor esfuerzo o ejercicio.	Es considerada como una de las capacidades o características más importantes en algún deporte habitualmente se realizan con diversos entrenamientos con el objetivo de trabajarlos combinadamente con otras capacidades de los atletas como sería la velocidad, la potencia o la resistencia está teniendo una finalidad de bienestar o mejoría en la salud física (Suchomel y otros, 2016).
Variable independiente	Ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto	Son un conjunto de ejercicios que favorecen la ganancia de fuerza muscular y resistencia física (Gentil, 2017).	La aplicación adecuada de un entrenamiento de resistencia para la ganancia de fuerza muscular y resistencia física se ha demostrado que una frecuencia alta con un volumen de entrenamiento adecuado es una forma de realizarlos eficazmente y con beneficios visibles para la recopilación de un atleta o una persona activa (Grgic y otros, 2018),

Nota: Es un método que solo se utiliza en enfoques cuantitativos por medio por el motivo que las variables deben de ser medibles o medibles.

Elaboración propia con información de: Jozo Grgic, 2018; Suchomel y otros, 2016.

Capítulo IV

Resultados

En este capítulo se darán los resultados que se obtuvieron del presente trabajo de investigación. Se utilizará información basada en un análisis y revisiones bibliográficas de diversos autores. De igual manera se planteará una discusión con el fin de llegar a construir una conclusión sobre el método elegido en el presente trabajo.

4.1 Resultados.

Se describirán los datos que se tomaron en cuenta para resolver los objetivos específicos de este trabajo de investigación, así brindando los resultados que dichos artículos dan resultado a lo que se busca en el objetivo.

- *Primer objetivo:* Los cambios fisiológicos en los tejidos blando y biomecánica del tobillo a causa de una lesión de esguince de tobillo grado II en jugadores masculinos de fútbol profesional de 20 a 24 años de edad para brindar un adecuado tratamiento fisioterapéutico por medio de ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto por medio de una evidencia bibliográfica.

Tabla 10. Resultados.

Autor y año	Descripción	Resultados
Brockett, 2016	Se realizó una investigación de tipo descriptiva para conocer la biomecánica del tobillo y así saber los movimientos que realiza el tobillo en sus respectivos planos de movimiento.	Los movimientos del tobillo se realizan en los tres diferentes planos siendo la flexión plantar y flexión dorsal los que se encuentran en un plano sagital, el movimiento de abducción y aducción se encuentran en un plano transversal y los movimientos de eversión e inversión se encuentran en un plan frontal, de igual manera la unión de dichos movimientos se puede llegar a realizar otros movimientos siendo la supinación, que se produce por la flexión plantar, aducción y la inversión, de igual manera la pronación que se realiza por medio de la flexión dorsal, eversión y abducción del tobillo.
Krutsch, 2020	La presente investigación se tomó de un estudio de análisis acerca de los métodos de lesión en futbolistas en la articulación del tobillo y de igual manera cual es el principal movimiento que produce la lesión.	Se realizó un estudio durante una temporada a jugadores profesionales durante toda la temporada se observaron 347 lesiones por temporada y 1.45 lesiones por jugador dando como resultado que el 57.6% de las lesiones fueron contusiones, 17.4% fueron distensiones, 19.6% fueron causadas en los muslos y el 16.3% fueron producidas en el pie, dando a conocer que los movimientos que producen más lesiones en el tobillo son la eversión e inversión.
Cardozo, 2015	La investigación descriptiva dio a conocer la sintomatología visibles, que se da a notar en la	Un esguince grado II es una lesión moderada en la articulación del tobillo que produce una ruptura parcial de alguno de los complejos

Autor y año	Descripción	Resultados
	lesión del esguince de tobillo.	ligamentos del tobillo siendo el complejo lateral, medial o sindezmótica, produciendo dolor, equimosis, hinchazón y pérdida moderada de la función esto apareciendo inmediatamente posterior a la lesión.
Orthopedic Associates, (2018)	La investigación descriptiva dará a conocer la sintomatología de un esguince de tobillo grado II y una aproximación de la recuperación	El esguince de tobillo grado II es causando por una rotura parcial de los ligamentos del complejo lateral, medial o de la región sindezmótica, este lesión puede causar un dolor moderado, hinchazón, equimosis inmediata posterior a la lesión, edema, inflamación, y una pérdida moderada de la función en la articulación del tobillo, la recuperación de dicha lesión puede durar de 6 a 8 semanas de evolución siendo casos de varían según el tratamiento del profesional.
Melanson, 2022	Se dio a conocer por medio de la investigación descriptiva los métodos de lesión que pueden llegar a producir un esguince de tobillo.	Se ha dado a conocer que habitualmente los esguinces de tobillo suceden en el ligamento peroneoastragalino anterior y el peroneocalcáneo estos mismos varían el nivel de la lesión según como se realizaron pueden ser por un trauma de alto impacto o de bajo impacto de igual manera pueden ser de forma indirecta por medio de movimientos forzados o repetitivos cómo es la eversión, inversión y torsión del tobillo esto provocando una elongación de las estructuras ligamentosas

Nota: tabla de objetivos 1. (Elaboración propia).

- *Segundo objetivo:* Por medio de una revisión bibliográfica una adecuada dosificación de los ejercicios de resistencia aeróbica en jugadores masculinos de fútbol profesional entre 20 a 24 años de edad para mejorar la fuerza muscular en una fase de reintegración al deporte posterior a un esguince de tobillo grado II.

Tabla 11. Resultados.

Autor y año	Descripción	Resultado
Grgic, 2018	En esta investigación sistemática se da a conocer una dosificación de entrenamiento de resistencia para el aumento de la fuerza y aumento de la hipertrofia muscular.	En un entrenamiento de resistencia no solo se modifica la frecuencia si no también el volumen del entrenamiento pero actualmente se informa que el entrenamiento de resistencia no hay mayores beneficio por el aumento del volumen, una dosificación beneficiosa para la ganancia de masa muscular y resistencia física es con una frecuencia de entrenamiento alta incluyendo un volumen adicional, se realizó un estudio utilizando la prueba de 1RM para conocer el mayor peso que pueden cargar los jugadores por medio de un entrenamiento de 4 semanas, 3 veces por semana realizando ejercicio de resistencia y fuerza al fallo con descansos cortos durante una sección de 1 hora, se llegó al resultado de ganancia de masa muscular y la aparición de hipertrofia en los jugadores
Roberts, 2018	En esta investigación sistemática se dio a conocer una adecuada dosificación de entrenamiento de	Se menciona que una frecuencia de entrenamiento alto impacto en ejercicios de resistencia

Autor y año	Descripción	Resultado
	ejercicios de resistencia de alto impacto con el objetivo de mejorar la resistencia muscular en deportistas	es más beneficioso para los atletas y población relativamente activa, aumentando la frecuencia durante 1 semana diaria así provocando una estimulación de síntesis de proteínas anabólicas, se recomienda principalmente para los deportistas por las altas frecuencias e intensidades de los ejercicios esto con el objetivo de aumentar la recuperación muscular de los deportistas
Seyedzadeh, 2020	En la investigación sistemática se dio a conocer una dosificación de los ejercicios de resistencia por medio de una rutina progresiva dando como resultados un aumento de la resistencia física.	Se realizan los ejercicios de resistencia en un intervalo 8 semanas donde se modifican las series y repeticiones por cada semana que pasa, comenzado con 2 series en las primeras 4 semanas hasta llegan a la semana 8 dando como resultado la aplicación de 7 series con un intervalo de 8 a 12 repeticiones por serie con descansos de 1 minuto por serie esto y dando como resultado que los ejercicios de resistencia pueden llegar a causar un aumentar de la resistencia física gradualmente

Nota: tabla de objetivos 2. (Elaboración propia).

- *Tercer objetivo:* Los beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto como tratamiento fisioterapéutico y su inclusión en el entrenamiento para mejorar la fuerza muscular en jugadores masculinos de fútbol

profesional entre 20 a 24 años de edad posterior a un esguince de tobillo grado II

por medio de una evidencia bibliográfica.

Tabla 12. Resultados.

Autor y año	Descripción	Resultados
Barajas, 2021	En esta investigación descriptiva se menciona los diversos beneficios que brindan los ejercicios de resistencia.	Los beneficios de los ejercicios de resistencia puede llegar a ser, el aumento de la fuerza muscular, disminución de vulnerabilidad fisiológico, como sería la debilidad, la funcional en la participación, la independencia, de igual manera la aplicación de ejercicios de resistencia ayuda al manejo de patologías crónicas cómo esguinces de tobillo, cómo cualquier uso de un conjunto de ejercicios ayuda al bienestar psicológico, mejora la calidad de vida.
Souza, 2021	En esta investigación descriptiva se da a conocer los diversos beneficios terapéuticos de los ejercicios de resistencia.	Los ejercicios de resistencia promueven el aumento de la fuerza muscular y la aparición de hipertrofia en el músculo objetivo, dicha hipertrofia se ha comentado que puede llegar a suceder por un estrés metabólico y la recuperación tisular
Hailong, 2021	En esta investigación sistemática se dio a conocer el principal beneficio de un entrenamiento progresivo de ejercicios de resistencia.	Por medio de un entrenamiento de ejercicio de resistencia con aumento de peso progresivo, así progresando las series y repeticiones, se consigue un aumento de la fuerza muscular posterior al entrenamiento.

Grgic, 2018	Esta investigación sistemática se informa que no solo la aplicación de ejercicios de resistencia brinda los beneficios de dichos ejercicios, si no la	los entrenamiento de resistencia es un tratamiento eficaz para el aumento de masa muscular y la recuperación física, en un entrenamiento de
--------------------	---	---

Autor y año	Descripción	Resultados
	modificación y modulación de su frecuencia y volumen al volumen del mismo y aún si no dar resultados muy grandes.	resistencia no solo se modifica la frecuencia si no también el volumen del entrenamiento pero actualmente se informa que el entrenamiento de resistencia no hay mayores beneficios por el aumento del volumen, una dosificación beneficiosa para la ganancia de masa muscular y resistencia física es con una frecuencia de entrenamiento alta incluyendo un volumen adicional, esto por el motivo que no se opta a la modificación del volumen en un entrenamiento de ejercicio de resistencia por el motivo que no se encuentra una variación de ganancia muy grande
Makhlouf, 2016	Esta investigación descriptiva comenta los beneficios terapéuticos por medio de ejercicios de resistencia y fuerza por medio del gesto deportivo con el objetivo de mejorar o aumentar la resistencia física y la fuerza muscular.	Una adecuada dosificación de los ejercicios de resistencia y fuerza en jugadores de fútbol dan como resultados eficaces para el aumento de la resistencia física y aumento de la fuerza muscular de igual manera se pueden llegar a conseguir por medio de ejercicios aeróbicos con gestos del deporte como sería cambios de dirección, correr o realizando sprints.

Nota: tabla de objetivos 3. (Elaboración propia).

4.2 Discusión.

Huang y otros, (2023) comenta que los ejercicios de resistencia brindan beneficios como el aumento de la fuerza muscular e incluso contribuya a la coordinación

como al correr y al saltar dentro de un deporte estos mismos favorece a la musculatura del tobillo, siendo así que este autor está a favor de los ejercicios de resistencia por el motivo de favorecer la fuerza muscular en la articulación del tobillo en los atletas.

Wang y otros, (2021) comenta que los ejercicios de resistencia es una técnica de rehabilitación posterior a un esguince de tobillo que puede ser utilizada para el aumento de la fuerza muscular en dicha articulación de igual manera contribuye al aumento de la propiocepción y al equilibrio en deportistas que sufrieron esta lesión, aunque comenta que los beneficios de dichos ejercicios no son tan grandes y por ese mismo motivo sugiere implementarla junto con ejercicios enfocados en la propiocepción y el equilibrio, siendo así que este autor comenta que está de acuerdo con la técnica aunque los beneficios no son muy notables y sugiere aplicarlos junto con otras técnicas.

Kalaycioglu y otros, (2022) menciona que el ejercicio de resistencia por medios de la aplicación de bandas de resistencia posee muy poca ganancia de fuerza muscular a comparación de otras técnicas, siendo así que este autor no está de acuerdo con la aplicación de un entrenamiento de ejercicios de resistencia con el objetivo de aumentar la fuerza muscular en tobillo por no brindar una ganancia notable durante el entrenamiento.

Grgic y otros, (2018) comenta que los ejercicios de resistencia de alta frecuencia junto con un volumen de entrenamiento óptimo contribuyan a la ganancias de fuerza muscular y a la recuperación de cualquier lesión, mencionando que dicho entrenamiento son enfocados para atletas, esto mismo mencionan que un entrenamiento de alta frecuencia no brinda ganancias notables si no posee un volumen adicional al entrenamiento causando así una disminución de los beneficios, siendo así que este autor

está de acuerdo a la aplicación de dicho entrenamiento con la aplicación de un volumen adicional a la técnica.

Hall y otros, (2015) comenta que los ejercicios de resistencia con el uso de bandas de resistencia en paciente con lesión de esguince de tobillo notaron una mejoría en la fuerza muscular y la estabilidad articular posterior al entrenamiento de dichos ejercicios, siendo así que este autor está de acuerdo al usar un entrenamiento de ejercicios de resistencia para la mejora u aumento de la fuerza muscular y mejoría en la estabilidad de la articulación del tobillo.

Smith y otros, (2012) menciona que los ejercicios de resistencia brindan un aumento de la fuerza muscular en pacientes con un diagnóstico de esguince de tobillo estos dando aumento de la fuerza favoreciendo a los movimientos de eversión e inversión del tobillo y sin resultados viables dirigidos al aumento de la propiocepción posterior a un lesión, siendo así que el autor está a favor de la técnica con el objetivo de mejorar la fuerza muscular posterior a un esguince de tobillo y de igual manera sugiriendo la aplicación de otras técnicas para abordar las diferentes apartados a tratar en un esguince de tobillo.

4.3 Conclusión

En base a la investigación planteada se puede saber que los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto pueden poseer un aumento de la fuerza muscular en el tobillo, variando así por medio de sus diversas formas de aplicación, por medio de implementos, apoyado por otro método de entrenamiento o variando su nivel de volumen o frecuencia durante el entrenamiento esto, siendo aplicado en paciente con esguinces de tobillo grado II, el fútbol es el problema planteado y el deporte que se

investigó, siendo el fútbol el deporte más popular y así mismo con mayor incidencia de lesiones en el deportista durante un partido siendo las lesiones ligamentosas las más comunes y con mayor prevalencia el esguince de tobillo, siendo los movimientos forzados o repetitivos las causa de la lesión, los ligamentos con mayor frecuencia a producir un esguince son los laterales causando un esguince de tobillo lateral siendo este el más común de las lesiones en el tobillo, siendo provocado por una inversión forzada del tobillo, en muchos casos puede ser provocado de igual manera por algún gestos del fútbol como sería patear el balón o correr, otra lesión menos común es el esguince medial de tobillo causado por una eversión de tobillo y la lesión con menor frecuencia es un esguince alto de tobillo o sindesmótica provocado por una torsión u flexión plantar o dorsal del tobillo, teniendo un cuadro clínico de debilidad muscular, disminución de la propiocepción y equilibrio, disminución del movimiento articular y pérdida de la actividad funcional durante el gesto deportivo, entonces cuando el atleta se encuentra durante la lesión se debe de realizar un tratamiento para disminuir los síntomas y signos de la etapa inflamatoria de la lesión sienten estos, el edema, hematoma y el dolor que puede llegar a sentir el paciente, cuando el paciente termina la etapa inflamatoria de la lesión y entra a la etapa de proliferación el tratamiento por medio de ejercicios de resistencia aeróbica pueden entrar, se menciona que el tratamiento de un esguince de tobillo por medio de un tratamiento con ejercicios de resistencia puede variar y adaptarse al nivel de fuerza o debilidad muscular que posee el paciente, estos mismos pueden ir desde actividades básicas que realiza el paciente o con herramientas u equipos especializados para realizar resistencia mecánica para la realización de un ejercicio específico, aunque se ha demostrado que la resistencia con bandas o resistencia manual son las más utilizadas y las más fáciles de utilizar, siendo la imaginación el limita para la

aplicación de un tratamiento utilizando ejercicios de resistencia aeróbica de alto impactos.

4.4 Perspectivas.

La aplicación de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto en pacientes con patologías distintas al esguince de tobillo con el objetivo de saber si dicho tratamiento posee beneficios para otro tipo de patologías que no sean musculo esqueléticas como sería las patologías cardiopulmonares.

Así mismo se espera que por medio de esta investigación, clínicas deportivas, estudiantes o fisioterapeutas que posean pacientes del hábito deportivo puedan brindar una mejor aplicación de los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto en deportistas que posean un esguince de tobillo de grado II.

Con el objetivo final de volver a realizar el estudio de forma experimental con la ayuda de diversos especialistas, realizando con jugadores profesionales de la organización FIFA y así saber más específico la forma para general mayores beneficios que brindan los ejercicios de resistencia aeróbica de alto impacto en jugadores de fútbol que posean una lesión en el tobillo.

Referencias

- Agudelo, G. (2008). Experimental y no-experimental. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545>
- Alghadir Ahmad, Iqbal Zaheen, Iqbal Amir, Ahmed Hashim, Ramteke Spnil. (2020). Effect of Chronic Ankle Sprain on Pain, Range of Motion, Proprioception, and Balance among Athletes. *Special Issue Podiatry and Health*, 17(15). Obtenido de <https://doi.org/10.3390/ijerph17155318>
- Alsayouri Khalid. (2022). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Ankle Joint. StatPearls Publishing LLC, Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545158/#_NBK545158_pubdet_
- Arabia Jorge Jaime, Suárez Gustavo y Noguera Christian. (2016). Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano durante 1 año de seguimiento. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Grupo GRICAFDE, 30(1), Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2016000100006
- Bastien Maude, Moffet Hélène, Bouyer Laurent, Perron Marc, Hébert Luc y Leblond Jean. (2014). Alteration in global motor strategy following lateral ankle sprain. *Faculty of Medicine, Rehabilitation Department, Laval University, Quebec, QC Canada*, 15. Pg. 436. Obtenido de <https://doi.org/10.1186%2F1471-2474-15-436>
- Becciolini, M., Bonacchi, G., Stella, S. L., Galletti, S., & Ricci, V. (2020). High ankle sprain: sonographic demonstration of a posterior inferior tibiofibular ligament

avulsion. Journal of Ultrasound, 23(3), 431-433. Obtenido de
<https://doi.org/10.1007/s40477-020-00455-w>

Bhandari, P. (2023). What Is Qualitative Research? | Methods & Examples. Scribbr.
Obtenido de <https://www.scribbr.com/methodology/qualitative-research/>

Bourne Matthew, Sinkler Margaret y Murphy Patrick. (2022). Anatomy, Bony Pelvis and
Lower Limb, Tibia. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526053/>

Brockett, C. L., & Chapman, G. J. (2016). Biomechanics of the ankle. Orthopaedics and
Trauma, 30(3), 232-238. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2016.04.015>

Buza, J. A., & Leucht, P. (2017). Fractures of the talus: Current concepts and new
developments. Foot and Ankle Surgery, 24(4), 282-290. Obtenido de
<https://doi.org/10.1016/j.fas.2017.04.008>

Cain Spencer, Ban Rebecca, Yu-Ping Chen, Geil Mark, Goerger Benjamin, Linens Shelley.
(2020). Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs in Adolescent Athletes With
Chronic Ankle Instability. National Athletic Trainers' Association Allen Press, Inc,
55(8), 801810. Obtenido de <https://doi.org/10.4085/1062-6050-41-19>

Cantrell Austin, Imonugo Onyebuchi y Varacallo Mateo. (2022). Anatomy, Bony Pelvis
and Lower Limb, Leg Bones. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537024/#_NBK537024_pubdet_

Cardozo Diego, Casas Jairo, Cardozo Paula, Rodríguez Natalia. (2015). Abordaje del
esguince de tobillo para el médico general. Universidad Industrial de Santander,

47(1). Obtenido de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-

08072015000100011

Carto Chase, Lezak Bradley, Varacallo Matthew. (2022). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Distal Tibiofibular Joint (Tibiofibular Syndesmosis. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547655/#_NBK547655_pubdet_

Cejudo Antonio, Robles Palazón Francisco, Ayala Francisco, Ste Croix Mark, Ortega Toro Enrique, Santonja Medina Fernando, Sainz de Baranda Pilar. (2019). Age-related differences in flexibility in soccer players 8–19 years old. School of Sport and Exercise. Obtenido de <https://doi.org/10.7717/peerj.6236>

Chang Andrew y Mandell Jacob. (2020). Syndesmotoc Ligaments of the Ankle: Anatomy, Multimodality Imaging, and Patterns of Injury. Long Beach Veteran Affairs, Imaging Service, Long Beach, CA, 49(6), pg. 452-459. Obtenido de <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2019.09.006>

Codina, L. (2019). Wiley Online Library: base de datos académica multidisciplinar. Lluís Codina. Obtenido de <https://www.lluiscodina.com/wiley-online-library-base-de-datos/>

Competize. (2020). Categorías de fútbol por edades, divisiones y temporadas. Obtenida de <https://www.competize.com/blog/categorias-futbol-edades-divisiones-temporadas/>

- Consultores, B. (2021). Diseño de la Investigación: Estudio Transversal vs Estudio Longitudinal. Online Tesis. Obtenido de <https://online-tesis.com/disen-de-la-investigacion-estudio-transversal-vs-estudio-longitudinal/>
- Corte Real y Caetano João. (2021). Ankle and Syndesmosis instability: consensus and controversies. Departamento de Ortopedia, Hospital de Cascais Dr. José de Almeida, Portugal, (6): pg. 420–431. Obtenido de <https://doi.org/10.1302%2F2058-5241.6.210017>
- Delahunt, E., Bleakley, C. M., Bossard, D. S., Caulfield, B., Docherty, C. L., Doherty, C., Fourchet, F., Fong, D. Y. T., Hertel, J., Hiller, C. E., Kaminski, T. W., McKeon, P. O., Refshauge, K. M., Remus, A., Verhagen, E., Vicenzino, B., Wikstrom, E. A., & Gribble, P. A. (2018). Clinical assessment of acute lateral ankle sprain injuries (ROAST): 2019 consensus statement and recommendations of the International Ankle Consortium. *British Journal of Sports Medicine*, 52(20), 1304-1310. Obtenido de <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098885>
- Doherty Cailbhe, Bleakley Chris, Delahunt Eamonn, Holden Sinead. (2017). Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51, 71-71. Obtenido de <https://bjsm.bmj.com/content/51/2/113.long>
- Drakos Mark. (10/09/2018). Department of Health and Human Services. Estados Unidos. Obtenido de https://www.hss.edu/conditions_ankle-sprains-types-treatments.asp

Farr, B. D., Nguyen, D., Stephenson, K., Rogers, T., Stevens, F. R., & Jasko, J. J. (2018).

Ankle Sprains. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. Obtenido de

<https://doi.org/10.1016/b978-0-323-39370-6.00039-1>

Feria-Arias, E., Boukhemis, K., Kreulen, C., & Giza, E. (2018). Foot and Ankle Injuries in

Soccer. *The American journal of orthopedics*, 47(10). Obtenido de

<https://doi.org/10.12788/ajo.2018.0096>

Ficke y Byerly. (2022). *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Foot*, StatPearls

Publishing LLC., Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546698/>

Gentil, P., Fisher, J. P., & Steele, J. (2017). A Review of the Acute Effects and Long-Term

Adaptations of Single- and Multi-Joint Exercises during Resistance Training. *Sports*

Medicine, 47(5), 843-855. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0627-5>

Gibboney, M. D., A. Dreyer. (2022). *Lateral Ankle Instability*. StatPearls – NCBI

Bookshelf. Obtenido de

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538215/#_NBK538215_pubdet_

Gogate Neha, Satpute Kiran, Hall Toby. (2021). The effectiveness of mobilization with

movement on pain, balance and function following acute and sub-acute inversion

ankle sprain – A randomized, placebo controlled trial. *Physical Therapy in Sport*,

48, 91-100. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.12.016>

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies, T. B., Lazinica, B., Krieger, J., & Pedisic, Z. (2018).

Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A

Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Medicine, 48(5), 1207-1220.

<https://doi.org/10.1007/s40279-018-0872-x>

Gulbrandsen Matthew, Hartigan David, Patel Karan, Makovicka Justin, Tummala Sailesh,

Chhabra Anikar. (2019). Ten-Year Epidemiology of Ankle Injuries in Men's and

Women's Collegiate Soccer Players. Asociación Nacional de Entrenadores

Atléticos, Inc, 54(8), pg. 881–888. Obtenido de [https://doi.org/10.4085%2F1062-](https://doi.org/10.4085%2F1062-6050-144-18)

6050-144-18

Gupton Marco, Munjal Akul, Kang Michael. (2022). Anatomy, Bony Pelvis and Lower

Limb, Fibula. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470591/#_NBK470591_pubdet_

Halabchi, F., & Hassabi, M. (2020). Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and

algorithmic approach. World journal of orthopedics, 11(12), 534-558. Obtenido de

<https://doi.org/10.5312/wjo.v11.i12.534>

Hall, E. J., Docherty, C. L., Simon, J. E., Kingma, J. J., & Klossner, J. (2015). Strength-

Training Protocols to Improve Deficits in Participants with Chronic Ankle

Instability: A Randomized Controlled Trial. Journal of Athletic Training, 50(1), 36-

44. Obtenido de <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.71>

Hannoodde, S., Nasuruddin, N. (2022, 14 noviembre). Acute Inflammatory Response.

StatPearls - NCBI Bookshelf. Obtenido de

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556083/#_NBK556083_pubdet_

Harrop Brett. (2022). Ankle Sprain (Medial Ligament). PhisioAdvisor. Estados Unidos.

Obtenido de <https://physioadvisor.com.au/injuries/ankle/ankle-sprainmedialligament#>

Hernández-Díaz Cristina, I, Saavedra Miguel, Navarro-Zarza José. (... Kalish Robert).

(2012). Clinical Anatomy of the Ankle and Foot. Reumatol Clin. 8(2), p. 46-52.

Obtenido de <https://www.reumatologiaclinica.org/es-clinical-anatomy-anklefootarticulo-S1699258X12002434>

Herzog, M. M., Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., & Wikstrom, E. A. (2019). Epidemiology of

Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. Journal of Athletic Training, 54(6),

603-610. Obtenido de <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-17>

Hooghe, Alkhelaifi, Abdelatif, Kaux. (2018). From “Low” to “High” Athletic Ankle

Sprains: A Comprehensive Review. ScienceDirect, 2(28), p. 54-60. Obtenido de

<https://doi.org/10.1053/j.oto.2018.01.002>

Huangg, K., Zainuddin, Z., & Shi, S. (2023). OPTIMIZATION METHOD FOR ANKLE

STRENGTH TRAINING DURING EXERCISE. Revista Brasileira De Medicina

Do Esporte, 29. Obtenido de [https://doi.org/10.1590/1517-](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0223)

[8692202329012022_0223](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0223)

Hun Byung, Hyun Sung, Woo Yang, Yong Sae. (2021). Measurement of Ankle Joint

Movements Using IMUs during Running. Wearables for Movement Analysis in

Healthcare, 21 (12), p.4240. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/s21124240>

Hunt Kenneth, Phisitkul Phinit, Pirolo José, Amendola Annunziato. (2015). High Ankle Sprains and Syndesmotic Injuries in Athletes. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(11), p. 661-673. Obtenido de 10.5435/JAAOS-D-13-00135

Jiménez, A. C., & Jacinto, A. O. P. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. 82, 175-195. Obtenido de <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Kalaycioglu, T., Apostolopoulos, N. C., Yurt, Y., & Tunay, V. B. (2021). The effectiveness of different ankle strengthening training programs on performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Obtenido de <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.21.12130-9>

Kaminski Thomas, Needle Alan, Delahunt Eamonn. (2019). Prevention of Lateral Ankle Sprains. *National Athletic Trainers' Association*, 54(6), p. 650-661. Obtenido de <https://doi.org/10.4085/1062-6050-487-17>

Kendall Florence, Kendall Elizabeth, Geise Patricia, McIntyre Mary y Romani William. (2005). *Kendall's Músculos, pruebas, funciones y dolor postural 5º Edición*. Marbán, Península- Baleares.

Khan Irfan y Varacallo Matthew. (2022). *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Foot Talus*. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541086/>

Kolokotsius Spyridon, Drousia Gianna, Koukoulithras Ioannis, Plexousakis Minas. (2021).

Ankle Injuries in Soccer Players: A Narrative Review. Creative Commons

Attribution License. Obtenido de [https://www.cureus.com/articles/67682-ankle-](https://www.cureus.com/articles/67682-ankle-injuriesinsoccerplayers-a-narrative-review#!/)

[injuriesinsoccerplayers-a-narrative-review#!/](https://www.cureus.com/articles/67682-ankle-injuriesinsoccerplayers-a-narrative-review#!/)

Krähenbühl Nicola, Horn-Lang Tamara, Hintermann Beat y Knupp Markus. (2017). The

subtalar joint. Bioscientifica Ltd, 2(7): 309–316. Obtenido de

<https://doi.org/10.1302%2F2058-5241.2.160050>

Leardini Alberto, Connor John y Giannini Sandro. (2014). Biomechanics of the natural,

arthritic, and replaced human ankle joint. Journal of Foot and Ankle Research, 7(8).

Obtenido de <https://doi.org/10.1186/1757-1146-7-8>

Li Lu, Gollhofer Albert, Lohrer Heinz, (...Gehring Dominic). (2019). Function of ankle

ligaments for subtalar and talocrural joint stability during an inversion movement –

an in vitro study. BioMed Central, 12(16). Obtenido de

<https://doi.org/10.1186%2Fs13047-019-0330-5>

Lin CI, Khajooei M, Engel T, Nair A, Heikkila M, Kaplick H, et al. (2021) The effect of

chronic ankle instability on muscle activations in lower extremities,16(2). Obtenido

de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0247581>

López Valenciano Alejandro, Ruiz Pérez Iñaki, Garcia Gómez Alberto, Vera Garcia

Francisco, De Ste Croix Mark, Myer Gregory y Ayala Francisco. (2020).

Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and

Meta-analysis. Sports Research Centre, Miguel Hernández University of Elche, Elche, Spain. Obtenido de <https://doi.org/10.1136%2Fbjsports-2018-099577>

Makhlouf, I., Castagna, C., Manzi, V., Laurencelle, L., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2016). Effect of Sequencing Strength and Endurance Training in Young Male Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(3), 841-850. Obtenido de <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001164>

Manganaro Daniel y Alsayouri Khalid. (2022). *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Ankle Joint*. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545158/#_NBK545158_pubdet_

McKeon Jennifer y Hoch Matthew. (2019). *The Ankle-Joint Complex: A Kinesiologic Approach to Lateral Ankle Sprains*. National Athletic Trainers' Association, Inc, 54(6), pg. 589–602. Obtenido de <https://doi.org/10.4085%2F1062-6050-472-17>

Melanson, S. W. y Shuman, V. (2022). *Acute Ankle Sprain*. StatPearls – NCBI Bookshelf. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459212/>

Mróz Izabela, Kurzydło Wojciech, Bachul Piotr, (... Warchoń Łukasz). (2015). *Inferior tibiofibular joint (tibiofibular syndesmosis)-Own studies and review of the literature*. Cracovia, Polonia. folia medica cracoviensia.

Mugno Alexis, Constant Dustin. (2022). *Recurrent Ankle Sprain*. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560619/#_NBK560619_pubdet_

Munjal Akul y Kang Michael. (2022). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Fibula.

StatPearls Publishing LLC. Obtenido de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470591/#!po=88.4615>

Narizuka Takuma, Yamazaki Yoshihiro y Takizawa Kenta. (2021). Space evaluation in football games via field weighting based on tracking data. 1Department of Physics,

Faculty of Science and Engineering. Obtenido de

<https://doi.org/10.1038%2Fs41598-021-84939-7>

Nery Caio, Raduan Fernando y Baumfeld Daniel. (2016). Foot and Ankle Injuries in

Professional Soccer Players: Diagnosis, Treatment, and Expectations. Foot and

Ankle Clinics, pg. 391-403. Obtenido de

<https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.01.009>

Ochoa-Pachas, José y Yunkor-Romero, Yurela. (2020). The descriptive study in scientific research. Universidad Autónoma del Perú. Villa el salvador, Perú

Orthopedic Associates. (2018). Sprained Ankle Recovery Time and What Affects It.

Orthopedic Associates. [https://orthopedicassociates.org/sprained-ankle-recovery-](https://orthopedicassociates.org/sprained-ankle-recovery-time/ch)

[time/ch](https://orthopedicassociates.org/sprained-ankle-recovery-time/ch).ola-García. (2021). La variable. Revista del cuerpo médico del HNAAA,

14(1), 90-93. Obtenido de <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.905>

Pallarés Jesús, Alejandro Hernández Belmonte, Alejandro Martínez Cava, Vetrovsky

Tomas, Steffl Michal, Javier Courel Ibáñez. (2021). Effects of range of motion on resistance training adaptations: A systematic review and meta-analysis.

Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 31(10), 1866-1881.

Obtenido de <https://doi.org/10.1111/sms.14006>

Roberts, J. D., Zinchenko, A., Suckling, C. A., Yang, L., Johnstone, J., & Henselmans, M. (2017). The short-term effect of high versus moderate protein intake on recovery after strength training in resistance-trained individuals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0201-z>

Russell, T. G. (2023). Talus Fracture. StatPearls – NCBI Bookshelf. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539687/#_NBK539687_pubdet_

SciELO (2022). Sobre SciELO Data | SciELO.org. Obtenido de <https://scielo.org/es/sobreelscielo/scielodataes/sobrescielodataes/#:~:text=SciELO%20Data%20es%20un%20repositorio,o%20depositados%20en%20SciELO%20Preprints.>

Seyedzadeh, S., Cheragh-Birjandi, S., & Nia, M. F. (2020). The Effects of Combined Exercise Training (Resistance-Aerobic) on Serum Kinesin and Physical Function in Type 2 Diabetes Patients with Diabetic Peripheral Neuropathy (Randomized Controlled Trials). *Journal of diabetes research*, 2020, 1-7. Obtenido de <https://doi.org/10.1155/2020/6978128>

Smith, S. T., Heer, M., Shackelford, L., Sibonga, J. D., Ploutz-Snyder, L. L., & Zwart, S. R. (2012). Benefits for bone from resistance exercise and nutrition in long-duration spaceflight: Evidence from biochemistry and densitometry. *Journal of Bone and Mineral Research*, 27(9), 1896-1906. Obtenido de <https://doi.org/10.1002/jbmr.1647>

Solís, L. D. M. (2019). Los diseños de investigaciones con enfoque cuantitativo.

Investigalia. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/los-disenos-de-investigaciones-con-enfoque-cuantitativo/>

Sports Management. (2015). Categorías del fútbol base según edades de los jugadores. JEP

Sports Management. Obtenido de <https://www.jepsportsmanagement.com/trabaja-con-nosotros/escueladeagentes-de-f%C3%BAtbol/egor%C3%ADas-del-f%C3%BAtbolbaseseg%C3%BAAn-edades-de-los-jugadores/>

Terada Masafumi, Thomas Abbey, Pietrosimone Brian, Hiller Claire, Bowker Samantha, Gribble Phillip. (2015). The Consequence of a Medial Ankle Sprain on Physical and Self-reported Functional Limitations: A Case Study Over a 5Month Period. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 45(10), p. 756-764. Obtenido de <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.6097>

Torres Alfredo y Serrano Cinthia. (2022). Fibula. Kenhub. Obtenido de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/fibula-es>

Tortora Gerard y Derrickson Bryan. (2013). Principios de anatomía y fisiología. Editorial médica Panamericana. Madrid-España.

Velterop, J., & Velterop, J. (2015). La Elsevier que usted conoce no es la única Elsevier. SciELO en Perspectiva. Obtenido de <https://blog.scielo.org/es/2015/04/09/la-elsevier-que-usted-conoce-no-es-la-unica-elsevier/#.ZDo8S9JtUoA>

Wade Francesca, Kam Ming Mok y Tik-Pui Daniel. (2018). Kinematic analysis of a televised medial ankle sprain. National Centre for Sport and Exercise Medicine. Obtenido de <https://doi.org/10.1016%2Fj.asmart.2018.02.001>

Wang, H., Yu, H., Kim, Y. H., & Kan, W. (2021). Comparison of the Effect of Resistance and Balance Training on Isokinetic Eversion Strength, Dynamic Balance, Hop Test, and Ankle Score in Ankle Sprain. *Life*, 11(4), 307. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/life11040307>

Weerakkody, Knipe, Hacking y otros. (2022). Deltoid ligament of the ankle. *Radiopaedia*. Obtenido de <https://doi.org/10.53347/rID-22829>

Weil Eric, Rolling Jack y Alegría Bernardo. (2023). Football Soccer. *Enciclopedia Británica*. Obtenido de <https://www.britannica.com/sports/football-soccer>

Wells Bradley, Deyle Gail, Allen Chris y Croy Theodore. (2019). management of acute grade ii lateral ankle sprains with an emphasis on ligament protection: a descriptive case series. *Int J Sports Phys Ther*, 14(3): 445–458. Obtenido de <https://doi.org/10.26603%2Fijspt20190445>

Wikstrom Erik, Hubbard-Turner Tricia y McKeon Patrick. (2013). Understanding and Treating Lateral Ankle Sprains and their Consequences. *Sports Medicine*, 43, p. 385-393. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-013-0043-z>

Wikstrom Erik, Spencer Mary, Chandran Avinash, Kyeongtak Song, (... KerrZachary). (2021). Lateral Ankle Sprain and Subsequent Ankle Sprain Risk: A Systematic

Review. National Athletic Trainers' Association, 56(6), p. 578-585. Obtenido de <https://doi.org/10.4085/1062-6050-168-20>

Wire Jessica, Hermena Shady y Slane Valori. (2022). Ankle Fractures. StatPearls Publishing LLC. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542324/#_NBK542324_pubdet_

Yammine Kaissar. (2016). The Morphology and Prevalence of the Deltoid Complex Ligament of the Ankle: A Meta-analysis of Cadaveric Studies. SAGE Publications, 10(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1177/1938640016675409>

Yang, H., & Lee, H. M. (2018). Research Trend Visualization by MeSH Terms from PubMed. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(6), 1113. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/ijerph15061113>