



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**Título: Técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico  
para la corrección de la inestabilidad de tobillo**

**Trabajo de Titulación para optar el título de Licenciada en  
Terapia Física y Deportiva**

**Autores:**

De La Cruz De La Cruz, Mishel Patricia  
Pacheco Martínez. Pamela Nataly

**Tutor:**

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés

**Riobamba, Ecuador. 2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**DERECHO DE AUTORIA**

Nosotras, **Mishel Patricia De La Cruz De La Cruz**, con C.I. 1724392962 y **Pamela Nataly Pacheco Martínez** con CI: 0605164672, declaramos que la responsabilidad del contenido del Proyecto de Investigación modalidad Revisión Bibliográfica con el tema “**Técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico para la corrección de la inestabilidad de tobillo**”, corresponde exclusivamente a nosotras y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, abril 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mishel Patricia De La Cruz'.

De La Cruz De La Cruz Mishel Patricia  
C.I. 1724392962

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pamela Nataly Pacheco Martínez'.

Pacheco Martínez Pamela Nataly  
C.I. 0605164672

**AUTORAS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, **Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado “**TÉCNICA DE FLOSSING COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA CORRECCIÓN DE LA INESTABILIDAD DE TOBILLO**”, elaborado por las señoritas **MISHEL PATRICIA DE LA CRUZ DE LA CRUZ** y **PAMELA NATALY PACHECO MARTÍNEZ**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, mayo, 2022

Atentamente,

  
Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés  
**DOCENTE TUTOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: "TÉCNICA DE FLOSSING COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA CORRECCIÓN DE LA INESTABILIDAD DE TOBILLO"; presentado por MISHEL PATRICIA DE LA CRUZ DE LA CRUZ y PAMELA NATALY PACHECO MARTÍNEZ y dirigido por el Dr. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRÉS en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés  
**TUTOR**

MSc. Sonia Alexandra Álvarez Carrión  
**Miembro de Tribunal**

MSc. Carlos Eduardo Vargas Allauca  
**Miembro de Tribunal**

Riobamba, mayo, 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 19 de enero del 2022  
Oficio N° 136-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacres**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 134924260	Técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico para la corrección de la inestabilidad de tobillo	De La Cruz De La Cruz Mishel Patricia Pacheco Martinez Pamela Nataly	7	x	

Atentamente,

CARLOS  
GAFAS  
GONZALEZ  
Firmado digitalmente por  
CARLOS GAFAS  
GONZALEZ  
Fecha: 2022.05.19  
08:34:33 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

## **DEDICATORIA**

Va dedicado a Dios, quien me dio salud y fuerza para poder culminar mis estudios, a su vez para terminar con una meta más en mi vida estudiantil.

A mis papás, quienes me apoyaron incondicionalmente, brindándome la confianza y consejos necesarios para poder llegar hasta este punto de mi vida, además con su ejemplo me han enseñado que con dedicación, esfuerzo y trabajo todo se puede lograr en la vida.

A mi hermano Stalyn que siempre ha sido un pilar fundamental en mi vida, ya que ha sabido escucharme, aconsejarme y apoyarme en los momentos más difíciles.

Finalmente, a todas aquellas personas que se ganaron mi cariño, poniendo su granito de arena para no dejarme caer y enseñándome nuevas cosas durante todo el transcurso de mi vida universitaria, a quienes los considero unos grandes amigos, futuros colegas y familia que se quedará en mi corazón.

**Mishel Patricia De La Cruz De La Cruz**

Este trabajo investigativo está dedicado principalmente a Dios por permitirme llegar a alcanzar esta meta.

A mis padres quienes han sido el pilar fundamental durante este gran trayecto de mi carrera y estudios, quienes me han impulsado en todo y me ha demostrado que vale la pena todo sacrificio por conseguir tus sueños y metas.

Mi hermano quien siempre me ha apoyado en todo y estado con sus palabras de aliento y animo en todo mi trayecto de estudios, y a mis amuletitos de la suerte mi chiquita y mi pelusa, mis compañeras fieles en todas mis noches de desvelo, que nada más bastaba verlas acostadas a mi lado esperando a que termine, todo era menos pesado.

Finalmente, a mis amigas, por ser ese apoyo y ayuda en todos los sentidos por no solo ser compañeras de estudio, más que ser una amistad llegar a ser una familia.

**Pamela Nataly Pacheco Martínez**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien me dio la fortaleza y sabiduría día con día para poder culminar mi carrera universitaria y no rendirme a medio camino.

A mis padres, quienes nunca dejaron que decaiga cuando más difícil se ponía la situación, a pesar de que no he sido la hija perfecta, siempre me enseñaron valores muy importantes que los he aplicado en mi vida universitaria y lo seguiré haciendo en mi vida profesional, para que siempre me vaya bien.

En especial agradezco a mi prima Silvia que me ha aconsejado y ayudado en todo lo que ha podido, a quien considero como una hermana que a pesar de todo siempre ha estado presta para escucharme sin importar la hora ni el día. A mi amiga Daniela, quien conocí el primer día de nivelación y desde ahí nunca me ha dejado sola durante mi estancia en la hermosa ciudad de Riobamba. Además, a Geomara que me supo apoyar en todo; ellas son grandes confidentes que estuvieron para mí en las buenas y en las malas.

Finalmente, a los docentes quienes me impartieron los conocimientos necesarios y correctos para poder ser una excelente profesional y continuar con mi vida estudiantil en un futuro, a su vez a la querida Unach que con ayuda de sus excelentes docentes y autoridades he podido lograra cumplir una meta más en mi vida.

### **Mishel Patricia De La Cruz De La Cruz**

En primer lugar, le doy las gracias Dios por ser un pilar fundamental por darme el valor y fortaleza en esta etapa de mi vida. Agradezco a mis padres por su gran amor, compresión, aliento y apoyo en todos mis años de vida y este gran recorrido.

De igual manera las agradezco infinitamente a mis docentes, cada de uno de ellos y en cada nivel ya que con ellos he podido adquirir estos conocimientos y poder llegar a esta etapa de mi vida, cada uno ha portado en todos los aspectos de mi vida universitaria para mejor como persona y como profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a sus autoridades y docentes, por abrirme las puertas al poder del conocimiento, por volverse mi segundo hogar, por inculcarme el querer superarme como profesional y como persona.

### **Pamela Nataly Pacheco Martínez**

# ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTORIA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTI PLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

ABSTRACT

1.	CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1.	ANTECEDENTES.....	12
1.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4.	OBJETIVO:.....	14
2.	CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1.	ANATOMÍA DEL TOBILLO .....	15
2.2.	INESTABILIDAD DE TOBILLO .....	19
2.3.	TÉCNICA DE FLOSSING .....	21
2.3.1.	HISTORIA .....	21
2.3.2.	GENERALIDADES.....	21
2.3.3.	MECANISMO DE ACCIÓN .....	22
2.3.4.	INDICACIONES .....	23
2.3.5.	CONTRAINDICACIONES .....	24
3.	CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	25
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	25
3.3.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, .....	25
3.4.	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA .....	25
3.5.	MÉTODOS DE ANÁLISIS, Y PROCESAMIENTO DE DATOS. ....	26
4.	CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1.	RESULTADOS .....	35
4.2.	DISCUSIÓN .....	39
5.	CAPITULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....	41
5.1.	CONCLUSIONES .....	41
5.2.	RECOMENDACIONES .....	42



BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	49

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Músculos del tobillo.....	15
Tabla 2. Porcentaje de artículos correspondientes a las bases de datos.....	26
Tabla 3. Recolección de datos.....	27
Tabla 4. Artículos de mayor relevancia.....	35

## **RESUMEN**

El trabajo investigativo se obtuvo mediante una búsqueda de datos bibliográficos sobre la técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico para la corrección de la inestabilidad de tobillo, a través de una recopilación actualizada de bases de datos científicas de alto impacto.

Para el desarrollo del proyecto, la búsqueda bibliográfica constó con la recolección de 60 artículos científicos, de los cuales en su totalidad fueron analizados aplicando los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente calificados por medio de la escala de valoración metodológica Physiotherapy Evidence Database (PEDro) con una puntuación superior a 5, de aquello como resultado se obtuvo 30 artículos científicos en el idioma inglés y traducidos al español.

Las bases de datos científicas utilizadas fueron: PubMed, Elsevier, Researchgate, Pubmed central, Cerdarville University, Journals of Medical Biomedical and Applied sciences, Journal of Physical Therapy, Internacional Journal of human movement and sports sciences, Dialnet. Con artículos en la línea de tiempo de 2016 a 2022 en la totalidad de 30 artículos.

En los resultados obtenidos de la investigación los ensayos clínicos realizados por varios autores evidencian que la técnica de Flossing aplicada como tratamiento en la inestabilidad de tobillo tiene efectos positivos donde brinda aumento de rango articular, mejora la mecánica del tobillo, provee lesiones y disminuye los síntomas de la patología.

**Palabras clave:** Flossing, inestabilidad de tobillo, rango articular, mecánica de tobillo.

## ABSTRACT

The investigative work was achieved through a bibliographic data search about the Flossing technique as a physiotherapeutic treatment for ankle instability correction, through an updated compilation of high-impact scientific databases.

For the development of the project, a bibliographic search of 60 scientific articles was carried out, all were analyzed applying the inclusion and exclusion criteria, those were subsequently graded using the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) methodological assessment scale. with a score higher than 5, the result was 30 scientific articles in English translated into Spanish.

The scientific databases used were: PubMed, Elseiver, Researchgate, Pubmed Central, Cerdarville University, Journals of Medical Biomedical and Applied Sciences, Journal of Physical Therapy, International Journal of Human Movement and Sports Sciences, Dialnet. With articles in the timeline from 2016 to 2022 in all 30 articles.

The results obtained from the research of clinical trials carried out by several authors show that Flossing technique applied as a treatment for ankle instability has positive effects by providing increased joint range, improves ankle mechanics, prevent injuries, and reduces the pathology symptoms.

**Keywords:** Flossing, ankle instability, joint range, ankle mechanics.



firmado electrónicamente por:  
EDISON RAMIRO  
DAMIAN ESCUDERO

Reviewed by:

MsC. Edison Damian Escudero

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C.0601890593

# **1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. ANTECEDENTES**

El tobillo es una articulación sinovial de tipo bisagra altamente congruente, en la que el astrágalo encaja perfectamente en la mortaja formada por las superficies articulares tibial y fibular. Esta conformación anatómica permite el movimiento a través de un solo eje, el eje bimaleolar, a través del cual se producen los movimientos de flexión plantar y flexión dorsal (M. Dalmau-Pastor 2. F., 2020).

La inestabilidad de tobillo es una condición patológica que se define por una sensación subjetiva de inseguridad articular acompañada de un déficit de funcionalidad. Además de esta sensación de inseguridad, los principales síntomas de esta disfunción son el dolor y la pérdida de la movilidad normal. El paciente pierde el control sobre su tobillo en determinadas situaciones, sobre todo al caminar o correr por terrenos poco firmes, inclinados o con obstáculos. Estas breves pérdidas de control articular se traducen en esguinces de repetición, que afianzan aún más esa sensación de inseguridad. (Bermúdez, 2021)

La técnica de flossing puede tratar eficazmente los dolores típicos, las contracturas musculares, los desgarros tendinosos, las articulaciones doloridas o hinchazones (Roland Kreutzer K. S., 2018).

(Jennifer Borda 1, 2017) Teoriza que Flossing crea un efecto de cizallamiento en el lugar del tratamiento destinado a restaurar las estructuras afectadas. La efectividad del Flossing aumenta la producción de fibroblastos en la estructura a tratar y promueve una respuesta de curación.

(Redondo, Efectos de la técnica flossing en fisioterapia en pacientes con inestabilidad inespecífica de tobillo, 2020) habla que la técnica flossing en fisioterapia en pacientes con inestabilidad inespecífica de tobillo ha encontrado una evidencia científica considerable y actual con respecto a los beneficios en el aumento de fuerza y estabilidad en la articulación tibioperonea astragalina.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La inestabilidad del tobillo es un estado clínico caracterizado por la presencia de repetidos esguinces. El esguince de tobillo es una de las patologías musculo esqueléticas más frecuentes tanto para el deportista como para la población en general, presentándose en el 30% de las lesiones deportivas, causando pérdida considerable de tiempo por discapacidad, y un costo elevado en la atención médica. La lesión más frecuente se presenta en el ligamento lateral en el 85% de los casos, 10% comprometen la sindesmosis y 5% el ligamento deltoideo (P Parra, I Muñoz & E Lopez, 2019).

Los datos de la incidencia epidemiológica mundial, señalan que se produce un esguince de tobillo por 10.000 personas al día, y aproximadamente dos millones de esguinces de tobillo ocurren cada año en los Estados Unidos, lo que resulta en un costo total de atención médica anual de \$ 2 billones de dólares (D Rincón, J Camacho, P Rincón & N Sauza , 2015).

En el Ecuador las lesiones del tobillo son un problema común, responsable de aproximadamente el 12% de todos los traumatismos atendidos en las salas de emergencia. En donde, el 35% de los esguinces afectan al ligamento lateral interno y hasta el 44% de las lesiones presentan algún tipo de secuelas un año después (dolor, inestabilidad mecánica o inestabilidad funcional). Su mayor incidencia está en relación con el deporte, suponiendo alrededor del 65% del total de lesiones producidas por causas deportivas (C. Velazco & J. Sebastian, 2011).

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La Técnica de Flossing es una técnica de tratamiento para rehabilitar a los pacientes que sufren de problemas y molestias en el aparato locomotor, en el que se hace uso de bandas de goma elásticas para poder realizar un vendaje compresivo en la zona afectada, con el que se va ayudar a mitigar el dolor, la hinchazón, mejorando así la movilización y acelerando el proceso de curación, de una forma fácil, evitando causar daño en la persona, en donde no limita la movilización a diferencia de los vendajes aplicados con otros tipos de vendas.

Por consiguiente, se ha decidido realizar una investigación en la cual se busca ayudar a las personas ya sean deportistas o no, que padezcan con inestabilidad de tobillo, para lograr una disminución de sus síntomas y pronta recuperación, ya que la inestabilidad de tobillo es una patología que causa dolor, hinchazón e impotencia funcional, provocando así molestias al caminar e inestabilidad al realizar la marcha.

Por esta razón busca que el paciente se encuentre tranquilo, seguro y tenga confianza de tomar la terapia, logrando que termine su tratamiento de forma satisfactoria y como resultado tener una recuperación rápida y óptima, para que pueda reintegrarse a sus actividades diarias sin problema alguno.

#### **1.4. OBJETIVO:**

Evidenciar los efectos de la técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico en la corrección de pacientes con inestabilidad del tobillo, mediante recopilación bibliográfica, para informar la eficacia de dicha técnica.

## 2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANATOMÍA DEL TOBILLO

#### 2.1.1. HUESOS DEL TOBILLO

La articulación del tobillo es muy singular y no se puede comparar con el resto de las articulaciones de las extremidades inferiores. Sin embargo, al igual que la cadera, su estabilidad está íntimamente relacionada con la forma y cohesión de los huesos (Manuel Monteagudo).

El tobillo está conformado por la tibia, peroné, astrágalo y calcáneo, divididos en dos articulaciones la tibioastragalina y la subastragalina, que permiten la dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión (Fernández-Tapia, 2013).

El tobillo es una articulación sinovial de tipo bisagra altamente congruente, en la que el astrágalo encaja perfectamente en la mortaja formada por las superficies articulares tibial y fibular. Esta distribución anatómica permite el movimiento a través de un solo eje, el eje bimaleolar, a través del cual se provocan los movimientos de flexión plantar y flexión dorsal. Los valores normales del rango de movimiento son 13-33° para la flexión dorsal y 23-56° para la flexión plantar (M. Dalmau-Pastor1, 2020).

#### 2.1.2. MÚSCULOS DEL TOBILLO

Según (Villaquiran, 2002) señala las siguientes características de los músculos que conforman el tobillo:

**Tabla 1:** Músculos del tobillo

Movimiento	Músculo	Acción
<b>FLEXIÓN DORSAL</b>	Tibial anterior	Flexor, aductor y rotatorio del pie hacia dentro.
	Extensor largo del dedo gordo	Flexor dorsal del pie y extensor del dedo gordo.
	Peroneo anterior	Flexión dorsal del pie y pronador.
<b>FLEXIÓN PLANTAR</b>	Tibial posterior	Flexor y supinador del pie.
	Peroneo lateral largo	Flexión plantar y eversión del pie.
	Flexor largo de los dedos	Flexión plantar, supinador y flexor de los dedos segundo a quinto.
	Flexor largo del dedo gordo	Flexión plantar, supinador del dedo gordo.
<b>EVERSIÓN</b>	Peroneo lateral largo	Flexión plantar y eversión del pie.
	Peroneo lateral corto	Eversión del pie, flexor plantar y pronador.
	Peroneo anterior	Contribuye a la flexión dorsal del pie y pronador.

<b>INVERSIÓN</b>	Tibial posterior	Flexor y supinador del pie.
	Flexor largo de los dedos	Flexión plantar, supinador y flexor de los dedos segundo a quinto.
	Flexor largo del dedo gordo	Flexión plantar, supinador del dedo gordo
	Tibial anterior	Flexor, aductor y rotatorio del pie hacia dentro.

### 2.1.3. NERVIOS DEL TOBILLO

El pie está inervado por los dos ramos terminales del nervio ciático, el nervio tibial y el nervio peroneo común. En el tobillo, los tres nervios encargados de la sensibilidad y la motricidad del pie son: el nervio peroneo superficial, el nervio peroneo profundo y el nervio tibial. A estos tres nervios hay que completar el nervio sural, que proporciona la sensibilidad de la parte lateral del talón y de la cara dorsal del 5.º radio. Es un nervio puramente sensitivo (Fabre, 2007).

### 2.1.4. LIGAMENTOS DEL TOBILLO

Dividimos los ligamentos del tobillo en los que articulan los huesos de la pierna entre sí (ligamentos tibiofibulares o sindesmóticos) y los que articulan los huesos de la pierna al esqueleto del pie (ligamentos colaterales del tobillo) (M. Dalmau-Pastor1, 2020).

Hay 3 ligamentos sindesmóticos: el ligamento tibiofibular anterior (ATiFL), el ligamento interóseo y el ligamento tibiofibular posterior (PTiFL) (M. Dalmau-Pastor1, 2020).

#### **Ligamentos que unen los huesos de la pierna con el esqueleto del pie**

Este conjunto de ligamentos que estabilizan las articulaciones tibiotalar y subtalar puede dividirse en complejo colateral lateral y complejo colateral medial (M. Dalmau-Pastor1, 2020).

### 2.1.5. TENDONES DEL TOBILLO

La función principal de los tendones es transmitir el movimiento de forma pasiva de un músculo en contracción a un hueso o fascia. Están combinados de fibras de colágeno, elastina y reticulina que les confieren resistencia, elasticidad y volumen. Los tendones del tobillo son 9 y todos, a excepción del tendón de Aquiles, tienen una orientación vertical a nivel del tercio distal de la pierna, la cual cambia en el pie a horizontal estableciendo así un sistema de poleas (Fernández-Tapia, 2013).

Los tendones son flexores y extensores. Los extensores ocupan el compartimento anterior y son el tendón tibial anterior, el extensor del primer dedo y el extensor común de los dedos. Los flexores están divididos en tres compartimentos: medial, lateral y posterior. En el compartimento medial se encuentra al tendón tibial posterior, flexor común de los



dedos y flexor largo del primer dedo; en el lateral al peroneo corto y largo y, por último, en el posterior se localiza el tendón de Aquiles (Fernández-Tapia, 2013).

El tendón de Aquiles es el tendón más fuerte y grande de todo el sistema musculoesquelético. Se origina de la confluencia de los tendones de los músculos gemelos y sóleo, tiene una orientación vertical y se inserta en la parte posterior del calcáneo, carece de vaina sinovial y en su lugar le rodea tejido conjuntivo con la misma función que se denomina peritenon (Fernández-Tapia, 2013).

### **2.1.6. BIOMECÁNICA DEL TOBILLO**

Durante el movimiento de supinación, se involucra el primer estabilizador de la articulación subastragalina (ligamento colateral lateral-CLL) y, el segundo estabilizador (peroneo-astragalino anterior) se activa (Elsa Viridiana Sánchez Hernández, 2016).

Durante la flexión plantar, el astrágalo lleva a cabo rotación medial, y durante la flexión dorsal, se realiza una rotación lateral. Actualmente, los autores consideran que el astrágalo realiza un movimiento de rodaje combinando la flexión dorsal con deslizamiento horizontal en la abducción y aducción (Elsa Viridiana Sánchez Hernández, 2016).

La pronación del pie se acompaña de una rotación interna de la tibia, y la supinación de una rotación externa (Elsa Viridiana Sánchez Hernández, 2016).

### **CINEMÁTICA**

El pie posee un conjunto de articulaciones que le permiten el movimiento en los 3 planos del espacio. Estos movimientos son de flexión-extensión, rotación interna (aducción)-rotación externa (abducción) y pronación-supinación. Desde un punto de vista funcional podemos agrupar las articulaciones en 2 grandes grupos (Voegeli, 2003):

- 1. Articulaciones de acomodación**, que tienen como misión amortiguar el choque del pie con el suelo y adaptarlo a las irregularidades del terreno. Son las articulaciones del tarso y tarsometatarsianas.
- 2. Articulaciones de movimiento**. Su función es principalmente dinámica y son fundamentales para la marcha. Son la del tobillo y las de los dedos.

#### **Articulaciones de acomodación**

Articulaciones subastragalina y de Chopart. Su acción se ejerce conjuntamente, por lo cual las estudiamos en el mismo apartado (Voegeli, 2003).

Los movimientos de la articulación subastragalina se ejecutan en torno al eje de Henke. Los movimientos de la articulación de Chopart se realizan alrededor de 2 ejes. El longitudinal que se realizan los movimientos de abducción-aducción. El segundo eje es oblicuo que se realizan los movimientos de flexión y extensión del medio pie (Voegeli, 2003).

## **Articulaciones de movimiento**

Como ya se ha dicho, son las del tobillo y metatarsofalángicas de los dedos (Voegeli, 2003).

El movimiento primordial, que tiene lugar en el plano longitudinal y que es el de flexión plantar y dorsal del pie. Generalmente se acepta que hay unos 15-20º de dorsiflexión y unos 40-50º de flexión plantar. (Voegeli, 2003).

## **CINÉTICA**

En posición bipodal el peso del cuerpo es transferido por la pelvis al suelo a través de las extremidades inferiores. Cada pie soporta, por tanto, la mitad del peso del cuerpo. Al llegar al pie el primer hueso que encuentran las fuerzas es el astrágalo, cuya primordial misión cinética es distribuir las fuerzas hacia los diferentes puntos de apoyo (Voegeli, 2003).

Cuando se examinan las fuerzas en el plano sagital se ha podido evidenciar por análisis baropodométrico que el 60% de las fuerzas se dirigen al calcáneo y el 40% al antepié (Voegeli, 2003).

### **2.1.7. LESIONES OSTEOARTICULARES DEL TOBILLO**

#### **Etiología:**

**Uso excesivo.** El origen más habitual de lesión muscular o articular es el uso excesivo (sobrecarga). Si se continúa con el ejercicio cuando surge el dolor se puede empeorar la lesión. El uso excesivo puede corresponder a no respetar el descanso de al menos 48 h tras un ejercicio intenso, independientemente del grado de preparación (Jan, 2003).

**Factores biomecánicos.** Los músculos, tendones y ligamentos se logran lesionar cuando están débiles para el ejercicio. Los huesos se pueden atenuar por osteoporosis. Las articulaciones se ven afectadas con mayor frecuencia cuando los músculos y los ligamentos que las estabilizan son débiles. Las anomalías estructurales pueden ejercer un exceso irregular en determinadas regiones corporales (Jan, 2003).

#### **LESIONES MÁS FRECUENTES:**

- **Fractura del metatarsiano por sobrecarga**

Generalmente se da en corredores ejerciendo una presión excesiva sobre la cabeza de los metatarsianos, especialmente los dos primeros. El segundo, tercero y cuarto son susceptibles a la fractura porque sus diáfisis son muy delgadas. Los factores de riesgo son el pie cavo, los zapatos que absorben mal los impactos y la osteoporosis (Jan, 2003).

Los pacientes a menudo desarrollan dolor en el antepié después de un esfuerzo intenso o prolongado (Jan, 2003).

- **Esguinces de tobillo**

El tobillo está fijado lateralmente por el ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA), el ligamento peroneocalcáneo (LPC) y el ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP). En el esguince de tobillo el primero en romperse por lo general es el LPAA y después el LPC. El 64% de los casos se lesiona sólo el LPAA, mientras que en el 17% también lo hace el LPC. El LPAP se rompe en raras ocasiones (Voegeli, 2003).

- **Dolor en la articulación metatarsofalángica**

El dolor en la articulación metatarsofalángica es común, generalmente debido a un cambio en la alineación de la superficie articular, con subluxación y atrapamiento capsular y sinovial y destrucción final del cartílago articular (enfermedad articular degenerativa) (Voegeli, 2003).

## **2.2. INESTABILIDAD DE TOBILLO**

### **2.2.1. CONCEPTO**

Según (F. Guerra, N, Corte, J. Vega, F. Magagelada, M. Guelfi, A. Baduell & M. Dalmau, 2020), la inestabilidad de tobillo se puede definir como la incapacidad para mantener la relación normal entre los huesos que conforman esta articulación. Está estrechamente relacionada con los esguinces de tobillo, por lo que es muy común, siendo su prevalencia en personas jóvenes, principalmente deportistas y si no es tratada a tiempo puede llegar a ser crónica.

Es así que, es considerada una condición patológica en la que existe una sensación de inseguridad al momento de caminar o correr, ya que hay presencia de dolor, pérdida de la movilidad e inestabilidad.

### **2.2.2. HISTORIA**

Entre las lesiones más frecuentes en una consulta de traumatología se encuentra el esguince lateral del tobillo. En donde se debe considerar que hasta el 20% de estas lesiones dan lugar al desarrollo de una inestabilidad mecánica o funcional de la articulación (Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester , 2015).

Es por esto que, la inestabilidad de tobillo se produce principalmente por esguinces repetitivos que no han sido tratados de forma correcta o no fueron atendidos de ninguna manera. Teniendo así que, ambos conceptos están íntimamente relacionados debido a que el uno conduce al otro y viceversa. (Gamiz, 2021).

### 2.2.3. ETIOPATOGENIA

Esta lesión se manifiesta con mayor prevalencia en jóvenes y sobre todo en quienes practican deportes. Puede afectar más al sexo femenino, debido a la presencia de una mayor laxitud ligamentosa en varo o valgo de tobillo a comparación de los varones. Se presenta en adultos mayores con pie cavo, además, un factor muy considerado es el uso de tacones altos y la obesidad (JA. Martín, S. Patiño, A. Bar del Olmo, 2006).

Por otro lado, es frecuente en deportistas ya que se puede dar por un traumatismo externo o un traumatismo provocado por el propio deportista que produce una hiperlaxitud de los ligamentos. (Iglesia A, Soria R, Blas A, Sanchez A & Villarroya E, 2021).

### 2.2.4. EPIDEMIOLOGIA

Según (F. Guerra, N, Corte, J. Vega, F. Magagelada, M. Guelfi, A. Baduell & M. Dalmau, 2020) se estima que en el mundo se producen 10000 esguinces de tobillo cada día, en donde la mayoría que vendría a ser el 80% involucran al complejo de ligamentos laterales.

Además, dicha patología representa el 40% de todas las lesiones que sufren todos los atletas, en donde el 80% de estos se resuelven sin dejar secuelas, mientras que el 20% dan lugar al desarrollo de inestabilidad. (Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester , 2015).

Por otro lado, (Gamiz, 2021) nos dice que, la inestabilidad de tobillo es una de las lesiones musculoesqueléticas más comunes de esta articulación, siendo su incidencia anual de 52,7 por cada 10.000 habitantes.

Es así que, de acuerdo a los autores citados anteriormente se puede decir que los esguinces de tobillo son muy recurrentes y que a causa de su mal tratamiento desemboca una inestabilidad de tobillo siendo su epidemiología muy alta.

### 2.2.5. CLASIFICACIÓN

Según (Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester , 2015) se ha descrito dos tipos de inestabilidad de tobillo: la inestabilidad mecánica, y la inestabilidad funcional.

- **La inestabilidad mecánica:** es una laxitud anormalmente aumentada, siendo un signo objetivo, es decir que la hiperlaxitud la podemos observar en el paciente al momento de caminar.
- **La inestabilidad funcional:** se refiere a una alteración en la función, resultando en episodios recurrentes en los que el tobillo tiende a ceder (Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester , 2015) .

Cabe mencionar que, los dos tipos de inestabilidad pueden aparecer asociados, aunque pueden presentarse de forma independiente.

### **2.2.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

De acuerdo a (Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester , 2015) las principales manifestaciones clínicas son:

- Inseguridad
- Molestia permanente junto a alteraciones mecánicas de la articulación como: bloqueos, chasquidos o clics.
- Puede únicamente estar asociado a episodios agudos de esguinces recurrentes, en su mayoría por mecanismos de inversión forzada de poca intensidad, que se presentan con: tumefacción, dolor y la impotencia funcional propia de éstos.

## **2.3. TÉCNICA DE FLOSSING**

### **2.3.1. HISTORIA**

El término floss o flossing e refiere al uso de hilo dental para la higiene bucal. Actualmente, el término flossing también se aplica a nivel mundial al uso de bandas elásticas, especialmente para entrenamiento y rehabilitación. Método que se desarrolló por el fisioterapeuta deportivo Sven Kruse, quien lo uso en deportistas llevándolo al campo de la rehabilitación. (Roland Kreutzer, 2018).

### **2.3.2. GENERALIDADES**

Flossing es una técnica donde se utilizan bandas compresivas, dirigida a mejorar la movilidad y la recuperación de los tejidos en los deportistas. Esta es una técnica de gran importancia debido a su excelente efectividad para mejorar la movilidad articular y la elasticidad muscular en los deportistas, además tiene un excelente efecto de drenaje (Roland Kreutzer, 2018). Se trata de vendajes de compresión con bandas de goma elásticas, que se colocan para tratar molestias del aparato locomotor (Roland Kreutzer, 2018).

Los objetivos principales que encontraremos al aplicar la técnica de Flossing son los siguientes: Alivio de dolor, mejora la movilidad, reducción de hinchazones, desarrollo y fortalecimiento de los músculos y mejora la coordinación (Roland Kreutzer, 2018).

### **MATERIAL**

El flossingband se confecciona a partir de cucho natural y se representa en diferentes longitudes de aproximadamente 1.25 a 2.06m, el espesor del material varia de 0.8 a 1.5mm. La anchura de la banda para aplicarse debe ser de 5cm, para aplicarse en

articulaciones mas pequeñas deben ser más pequeñas 2.5cm de altura (Roland Kreutzer, 2018).

Es muy importante que la superficie de la banda no debe ser lisa es decir que disponga del agarre necesario, la banda debe ser flexible y adaptarse de forma óptima a la piel, esto ayudara a que se pueda ocasionar el estímulo terapéutico desea en el tejido o en las estructuras diana, las bandas compresivas no llevan sustancias que sean nocivas para la piel, pero en caso de alergia al caucho aplicar las bandas encima de la ropa (Roland Kreutzer, 2018).

### **2.3.3. MECANISMO DE ACCIÓN**

#### **RIEGO SANGUINEO Y DRENAJE TISULAR**

El enrollado firme comprime el riego sanguíneo en la zona tratada, la banda elástica exprime el líquido tisular, tras el posterior desenrollado rápido de la banda se produce un aumento inmediato del riego sanguíneo, de forma que se puede pensar en un efecto esponja. La presión exprime los metabolitos que se drenan durante la posterior hiperemia. La presión se deshace por lo general al cabo de 1 a 2 minutos, con lo que de inmediato la sangre y la linfa puede circular libremente. Se ha probado que una compresión transitoria, repetida varias veces, de alrededor de 120mmHg procura la mejor reducción de edemas (Roland Kreutzer, 2018).

- **Piel y red de fascias**

La piel al estar en contacto con la flossingband, a través de numerosos receptores, conduce los estímulos al sistema nervioso central. El tratamiento de flossing intensivo de la piel da lugar a una estimulación fuerte de mecanosensores y la conducción de estos estímulos al cerebro provoca en la medula espinal una inhibición de los estímulos algicos, el aumento de entradas permite que el sistema nervioso también pueda compensar mejor las desviaciones y los desequilibrios (Roland Kreutzer, 2018).

La red de fascias del organismo se encuentra debajo de la piel, gracias a su abundante innervación, sus receptores y la absorción de agua, se puede considerar que las fascias son el órgano sensitivo más grande del organismo (Roland Kreutzer, 2018).

La eficacia de flossing después de intervenciones quirúrgicas y lesiones, mediante la presión de la banda con movimiento simultaneo se produce fuerzas de cizallamiento. Las diferentes fuerzas quedan fijas desde el exterior, mientras que el movimiento activo simultaneo disuelve las adherencias entre las distintas capas. Se ha demostrado que la compresión y la excitación de los sensores mecánicos conducen a una mejor distribución del fluido de la matriz extracelular, un mayor contenido de agua que reduce la viscosidad y, por lo tanto, proporciona una mayor movilidad. (Roland Kreutzer, 2018).

- **Articulaciones**

Los propioceptores se encuentran en la cápsula articular y los ligamentos circundantes que ayudan a informar al cerebro y al sentido del equilibrio sobre la posición y la carga de las articulaciones. En presencia de daño articular, el efecto descongestionante del flossing puede desencadenar la reintegración propioceptiva/sensomotora. Al dirigir la tensión de la banda se puede aplicar un estímulo específico a la posición de la articulación. (Roland Kreutzer, 2018).

- **Factores bioquímicos**

La consecuencia del movimiento que reduce el riego sanguíneo es que la sangre se precipita hacia la zona de compresión, los músculos se fatigan más rápido, por lo que la saturación de oxígeno y el pH disminuyen. Como resultado, el ácido láctico se forma más rápido, provocando así la liberación de hormonas de crecimiento. Las células musculares se hinchan, estos efectos son los mismos que se observan después de un entrenamiento intenso e intenso con pesos pesados. (Roland Kreutzer, 2018).

- **Dolor e inhibición propia del organismo**

El dolor surge como mecanismo de acción terapéutica, si se aplica un estímulo doloroso en el cerebro, la médula espinal y las fibras nerviosas, se inician procesos conocidos como inhibición descendente, el dolor se bloquea debido a la liberación de opioides endógenos y la inducción de estímulos curativos, estos estímulos son particularmente efectivos cuando se administran precisamente en el área afectada (Roland Kreutzer, 2018).

#### **2.3.4. INDICACIONES**

Según los siguientes autores (Roland Kreutzer, Klaas Stechmann, Hendrik Eggers & Bernard Kolster , 2018) nos mencionan que las principales indicaciones son:

- Mialgias
- Dolores y limitaciones de la movilidad de ligamentos y articulaciones
- Hinchazón
- Dolores puntuales
- Cicatrices y adherencias tras intervenciones quirúrgicas
- Desarrollo muscular
- Regeneración después del entrenamiento, en caso de agujetas
- Como posible coadyuvante en caso de afecciones espásticas y hemiparesias dolorosas, quizá mediante movimientos pasivos.

De acuerdo a la anterior cita la técnica de Flossing tiene muchos beneficios ya que no se utiliza solo en casos de dolor si no en distintos tipos de malestares que acontecen a los pacientes, por lo que se debe considerar su uso.

### **2.3.5. CONTRAINDICACIONES**

En cuanto a las contraindicaciones hay que tener en cuenta que las principales siempre van a ser evitar aplicar cualquier tipo de tratamiento cuando existe una herida abierta, algún tipo de quemadura y en casos de tener irritaciones en la piel, debido a que, de acuerdo al conocimiento general podríamos afectar al paciente más no curar.

Por tal motivo (Roland Kreutzer, Klaas Stechmann, Hendrik Eggers & Bernard Kolster , 2018) en su libro nos mencionan las siguientes:

- Lesiones o quemaduras en las zonas afectadas
- Alergia al caucho, aunque quizá podrá ponerse sobre la ropa
- Enfermedades agudas por microorganismos
- Trombosis y enfermedades venosas agudas
- Enfermedad arterial oclusiva
- Tumores, por riesgo de metástasis
- Rechazo de la aplicación
- Insuficiencia cardíaca, por riesgo de sobrecarga de volumen
- Enfermedad inflamatoria crónica como, por ejemplo, gota: calor, enrojecimiento, hinchazón, dolor, limitación de la función
- Toma de inhibidores de la coagulación: anticoagulantes e inhibidores nuevos de la coagulación



### **3. CAPITULO III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En la siguiente investigación se realizará de tipo documental dado que demostraremos los efectos de la técnica de Flossing, por medio de la búsqueda y compilación bibliográfica.

#### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Se aplicará un diseño descriptivo puesto que en nuestro objetivo evidenciaremos los beneficios que aportará esta investigación bibliográfica en nuestra patología.

Se utilizará un enfoque cualitativo mediante la compilación bibliográfica de manera que se evidenciará los efectos de la técnica de Flossing en pacientes con inestabilidad de tobillo demostrando en el proyecto.

El nivel de la investigación es analítico por lo tanto nos ayudará a evaluar la relación entre variables, basándonos por medio de información verídica recopilada.

Se realizará un estudio retrospectivo, en vista de que nos basaremos en hechos e investigaciones ya realizadas, las cuales demostrarán como la técnica de Flossing beneficia a los pacientes con inestabilidad de tobillo.

#### **3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica utilizada se dará por medio de la observación directa dado que la investigación no se basa en un estudio de campo, ni presencial, sino en una búsqueda bibliográfica mediante libros digitales y artículos científicos en buscadores y plataformas como Scielo, Elsevier, Pubmed y Proquest...etc.

El principal instrumento de esta investigación es la búsqueda, selección y análisis de artículos científicos, evaluados y calificados para formar parte de la investigación por medio de la escala de PEDro que dará una puntuación a cada artículo científico para que pueda formar parte de la investigación.

#### **3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA**

La búsqueda bibliográfica se basó en 60 artículo científicos, de los cuales la población que fue seleccionada para analizar es de 30 artículos presentados en forma de ensayos clínicos, en los que se describía la información de las dos variables de estudio del tema de investigación en inestabilidad de tobillo.

### 3.5.MÉTODOS DE ANÁLISIS, Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

Para el desarrollo de la investigación se aplicará el método inductivo, en razón que se va a fundamentar en artículos científicos generales donde se encuentre información acerca de la patología que se va a tratar y la técnica que se va a usar, para la obtención de datos más específicos.

A continuación, se muestra dos tablas, en la tabla 2 se puede observar el porcentaje de artículos correspondiente a las bases de datos, mientras que en la tabla 3 se presenta la recolección de datos de acuerdo a la escala de PEDro con su respectiva calificación.

**Tabla 2:** Porcentaje de artículos correspondientes a las bases de datos

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PubMed	18	60%
Elseiver	1	3%
Researchgate	2	7%
Pubmed central	4	13%
Cerdarville University	1	3%
Journals of Medical Biomedical and Applied sciences,	1	3%
Journal of Physical Therapy	1	3%
Internacional Journal of human movement and sports ciences	1	3%
Dialnet	1	3%
Total	30	100%

**Tabla 3:** Recolección de datos

<b>Nº</b>	<b>Año</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Autor</b>	<b>Título en inglés</b>	<b>Título en español</b>	<b>Valor según la escala de PEDro</b>
1	2017	ELSEVIER	(Matthew Driller, Kelsi Mackay, Blair Mills & Francisco Tavares, 2017)	Tissue flossing on ankle range of motion, jump and sprint performance: A follow-up study	Uso del Tissue flossing en el rango de movimiento del tobillo, salto y carrera rendimiento: un estudio de seguimiento	7/10
2	2016	PUBMED	(Jennifer Borda & Mitchell Selhorst, 2016)	The use of compression tack and flossing along with lacrosse ball massage to treat chronic Achilles tendinopathy in an adolescent athlete: a case report	El uso de tachuelas de compresión y flossing a lo largo con masaje con pelota de lacrosse para tratar el tendón de Aquiles crónico tendinopatía en un deportista adolescente: un caso informe	7/10
3	2018	PUBMED	(Robert Prill, Robert Schulz & Sven Michel , 2018)	Tissue flossing: a new short-term compression therapy for reducing exercise-induced delayed-onset muscle soreness. A randomized, controlled	Tissue flossing: una nueva terapia de compresión a corto plazo para reducir el dolor muscular de aparición tardía inducido por el ejercicio. Un ensayo cruzado piloto	9/10

				and double-blind pilot crossover trial.	aleatorizado, controlado y doble ciego.	
4	2020	ResearchGate	(Anna Pisz, Katerina Kralova, Dusan Blazek, Artur Golas, Petr Sastny, 2020)	Meta-analyses of the effect of flossing on ankle range of motion and power jump performance	Metanálisis del efecto del flossing en el rango de movimiento del tobillo y el rendimiento del salto de potencia	6/10
5	2021	PubMed Central	(Andreas Konrad, Richard Močnik, & Masatoshi Nakamura, 2021)	Effects of Tissue Flossing on the Healthy and Impaired Musculoskeletal System: A Scoping Review	Efectos del Tissue Flossing en el sistema musculoesquelético sano y deteriorado: una revisión de alcance	6/10
6	2021	PubMed Central	(Miloš Kalc, Samo Mikl, Franci Žokš, Matjaž Vogrin & Thomas Stöggl, 2021)	Effects of Different Tissue Flossing Applications on Range of Motion, Maximum Voluntary Contraction, and H-Reflex in Young Martial Arts Fighters	Efectos de diferentes aplicaciones de Tissue Flossing en el rango de movimiento, la contracción voluntaria máxima y el reflejo H en luchadores jóvenes de artes marciales	8/10
7	2020	PubMed Central	(Hiroaki Kaneda, Naonobu Takahira, Kouji Tsuda, Kiyoshi Tozaki, Sho Kudo, Yoshiki Takahashi, Shuichi Sasaki & Tomonori Kenmoku, 2020)	Effects of Tissue Flossing and Dynamic Stretching on Hamstring Muscles Function	Efectos del Tissue Flossing y el estiramiento dinámico en la función de los músculos isquiotibiales	7/10

8	2022	PubMed Central	(Szu-Ying Wu, Yi-Hsun Tsai, Yu-Ting Wang, Wen-Dien Chang, Chia-Lun Lee, Chun-En Aurea Kuo & Nai-Jen Chang, 2022)	Acute Effects of Tissue Flossing Coupled with Functional Movements on Knee Range of Motion, Static Balance, in Single-Leg Hop Distance, and Landing Stabilization Performance in Female College Students	Efectos agudos del Tissue Flossing junto con movimientos funcionales en el rango de movimiento de la rodilla, el equilibrio estático, en la distancia de salto con una sola pierna y el rendimiento de estabilización de aterrizaje en estudiantes universitarias	7/10
9	2017	PUBMED	(Freddy Brown, Conor Gissane, Glyn Howatson, Ken van Someren, Charles Pedlar & Jessica Hill, 2017)	Compression Garments and Recovery from Exercise: A Meta-Analysis	Prendas de compresión y recuperación del ejercicio: Un meta-análisis	7/10
10	2018	ResearchGate	(S Andrew Cage, Brandon J Warner, Phil Stevenson & Arturo A Arce-Esquivel, 2018)	Flossing bands to treat keimböck's disease in a collegiate men's basketball player: a case report	Flossing bands para el tratamiento de la enfermedad de keimböck en un jugador universitario de baloncesto masculino: reporte de un caso	6/10
11	2020	PubMed	(Mario Pasurka, Christoph Lutter, Matthias W Hoppe, Rafael Heiss, Hartmut Gaulrapp, Antonio Ernstberger, Martin Engelhardt, Casper Grim,	Ankle flossing alters periarticular stiffness and arterial blood flow in asymptomatic athletes	El flossing en los tobillos altera la rigidez periarticular y el flujo sanguíneo arterial en atletas asintomáticos	6/10

			Raimund Forst, Thilo Hotfiel , 2020)			
12	2019	Cedarville University	(Sean Carlson, Garrett Rife, Zachary Williams,2019)	Comparing the Effects of Tissue Flossing and Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization on Ankle Dorsiflexion	Comparación de los efectos de Flossing band tisular y la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos en la dorsiflexión del tobillo	7/10
13	2019	PubMed	(Scott W Cheatham, 2019)	Quantification of the Rockfloss® Floss Band Stretch Force at Different Elongation Lengt	Cuantificación de la fuerza de estiramiento de Rockfloss Floss Band en diferentes longitudes de elongación	6/10
14	2020	PubMed	(Jakub Galis, Darren J Cooper,2020)	Application of a Floss Band at Differing Pressure Levels: Effects at the Ankle Joint	Aplicación de una Floss band a diferentes niveles de presión: efectos en la articulación del tobillo	8/10
15	2020	PubMed	(Kaneda H, 2020)	Effects of Tissue Flossing and Dynamic Stretching on Hamstring Muscles Function	Efectos de Tissue Flossing y el estiramiento dinámico en la función de los músculos isquiotibiales	8/10
16	2021	PubMed	(Andreas Konrad 1, 2021)	Tissue flossing of the thigh increases isometric strength acutely but has no effects on flexibility or jump height	El uso de Tissue flossing en el muslo aumenta la fuerza isométrica de forma aguda, pero no tiene efectos sobre la	8/10

					flexibilidad o la altura del salto	
17	2019	PubMed	(Blair Millsa, Brad Mayoa, Francisco Tavaresa y Matthew Drillera,2019)	The Effect of Tissue Flossing on Ankle Range of Motion, Jump and Sprint Performance in Elite Rugby Union Athletes	El efecto del uso de Tissue Flossing en el rango de movimiento, salto y carrera.Desempeño en atletas de élite de la unión de rugby	7/10
18	2019	Journal of Medical Biomedical And Applied Science	(Felipe J. Stevenson; Richelle K. Stevenson; Kyle W. Duarte,2019)	Acute Effects of The Voodoo Flossing Band on Ankle Range of Motion	Efectos agudos de The Voodoo Flossing Band en Rango de movimiento del tobillo	7/10
19	2020	PubMed	(Matjaž Vogrin, 2020)	Acute Effects of Tissue Flossing Around the Upper Thigh on Neuromuscular Performance: A Study Using Different Degrees of Wrapping Pressure	Efectos agudos del Tissue Flossing alrededor de la parte superior del muslo en el rendimiento neuromuscular: un estudio que utiliza diferentes grados de presión de envoltura	8/10
20	2017	<u>Journal of Physical Therapy</u>	(Steven Ross, Gokulalakannan Kandassamy,2017)	The Effects of 'Tack and Floss' Active Joint Mobilisation on Ankle Dorsiflexion Range of	Los efectos de la movilización activa de la articulación 'Tack and Floss' en el rango de movimiento	8/10

				Motion using Voodoo Floss Bands	de la dorsiflexión del tobillo utilizando bandas de hilo dental vudú	
21	2020	International Journal of Human Movement and Sports Sciences	(García-Luna Marco A., 2020)	The Effects of Tissue Flossing on Perceived Knee Pain and Jump Performance: A Pilot Study	Los efectos del uso de Tissue Flossing sobre el dolor de rodilla percibido y el rendimiento del salto: un estudio piloto	8/10
22	2018	PubMed	(Vanessa Gorny, 2018)	Tissue flossing as a recovery tool for the lower extremity after strength endurance intervals	Influencia de Tissue flossing en la capacidad de regeneración de los inferiores Miembro después de cargas de resistencia de fuerza	7/10
23	2021	PubMed	(Zachary Maust, 2021)	The Effects of Soft Tissue Flossing on Hamstring Range of Motion and Lower Extremity Power	Los efectos de Tissue Flossing en los tejidos blandos sobre el rango de movimiento de los isquiotibiales y la potencia de las extremidades inferiores	7/10
24	2017	PubMed	(Matthew Driller, 2017)	Tissue flossing on ankle range of motion, jump and sprint performance: A follow-up study	Tissue flossing en el rango de movimiento del tobillo, salto y rendimiento de	7/10



					sprint: un estudio de seguimiento	
25	2016	PubMed	(Matthew W. Driller, 2016)	The effects of tissue flossing on ankle range of motion and jump performance	Los efectos de tissue flossing en el rango de movimiento del tobillo y el rendimiento del salto	7/10
26	2020	PubMed	(Jakub Galis 1, 2020)	Application of a Floss Band at Differing Pressure Levels: Effects at the Ankle Joint	Aplicación de Floss band a diferentes niveles de presión: efectos en la articulación del tobillo	8/10
27	2020	PubMed	(Mario Pasurka 1, 2020)	Ankle flossing alters periarticular stiffness and arterial blood flow in asymptomatic athletes	Flossing band en los tobillos altera la rigidez periarticular y el flujo sanguíneo arterial en atletas asintomáticos	7/10
28	2020	Dialnet	(Redondo, Effects of the flossing technique in physiotherapy in patients with nonspecific ankle instability, 2020)	Effects of the flossing technique in physiotherapy in patients with nonspecific ankle instability	Efectos de la técnica flossing en fisioterapia en pacientes con inestabilidad inespecífica de tobillo	6/10
29	2021	PubMed	((Masatoshi Nakamura 1 2, 2021)	The Acute and Prolonged Effects of Different Durations of Foam	Los efectos agudos y prolongados de diferentes duraciones del rodillo de	8/10

				Rolling on Range of Motion, Muscle Stiffness, and Muscle Strength	espuma sobre el rango de movimiento, la rigidez muscular y la fuerza muscular	
30	2021	PubMed	(Miloš Kalčič*, 2021)	Effects of Different Tissue Flossing Applications on Range of Motion, Maximum Voluntary Contraction, and H-Reflex in Young Martial Arts Fighters	Efectos de diferentes aplicaciones de Tissue Flossing en el rango de movimiento, la contracción voluntaria máxima y el reflejo H en luchadores jóvenes de artes marciales	8/10

## 4. CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 4:** Artículos de mayor relevancia

<b>Autor</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Resultados</b>
(Matthew Driller, Kelsi Mackay, Blair Mills & Francisco Tavares, 2017)	69 atletas recreativos (32 hombres/37 mujeres)	Se realizó una prueba de estocada con una carga de peso y un salto con contra movimiento. Además, de una prueba de velocidad de 15m, usando antes y hasta 45min después de la aplicación de la floss band.	Ensayo clínico	En este estudio, se obtuvo el siguiente resultado: en donde nos dice que los beneficios de la floss band fueron pequeños, mas no significativos en comparación con las pruebas realizadas sin el uso de la floss band. (Matthew Driller, Kelsi Mackay, Blair Mills & Francisco Tavares, 2017)
(Jennifer Borda & Mitchell Selhorst, 2016)	Una mujer de 14 años	Se realizaron ejercicios excéntricos acompañados con el uso de la floss band y masaje con la pelota de lacrosse	Estudio de caso	Los resultados que se obtuvieron fueron positivos ya que con el uso de la floss band y el masaje con la pelota de lacrosse el dolor bajo 0/10 en la escala de EVA y una puntuación de 79/80 en la Escala de funcionalidad del miembro inferior, dando de alta a la paciente para que continúe con ejercicios domiciliarios con floss band y el masaje con la pelota de lacrosse. (Jennifer Borda & Mitchell Selhorst, 2016)

(Miloš Kalc, Samo Mikl, Franci Žokš, Matjaž Vogrin & Thomas Stöggl, 2021)	11 jóvenes luchadores de artes marciales	Se envolvió el tobillo o la pantorrilla con una banda elástica durante 3 series de 2 min. Se evaluó a los pacientes antes, después y después de 10 min de haber usado la floss band.	Ensayo clínico aleatorizado	El reflejo H se redujo significativamente durante el uso del flossband. Sin embargo, el reflejo H se vio mucho más afectado durante la condición de la pantorrilla en comparación con la condición del tobillo. Los datos muestran un posible efecto acumulativo de la aplicación de flossband en los tejidos sobre la excitabilidad espinal en la condición CALF. (Miloš Kalc, Samo Mikl, Franci Žokš, Matjaž Vogrin & Thomas Stöggl, 2021)
(Hiroaki Kaneda, Naonobu Takahira, Kouji Tsuda, Kiyoshi Tozaki, Sho Kudo, Yoshiki Takahashi, Shuichi Sasaki & Tomonori Kenmoku, 2020)	17 hombres	Recibieron intervención en orden aleatorio con al menos una semana de diferencia para eliminar la influencia de la intervención anterior, implicó una torción pasiva y movimientos activos utilizando la floss band. Se midió antes y después de cada intervención.	Ensayo clínico cruzado aleatorizado	El uso de la técnica de flossing obtuvo resultados significativos, por lo que su uso aumentó de manera favorable el ROM y el esfuerzo muscular a comparación del estiramiento dinámico que también se usó en este estudio. (Hiroaki Kaneda, Naonobu Takahira, Kouji Tsuda, Kiyoshi Tozaki, Sho Kudo, Yoshiki Takahashi, Shuichi Sasaki & Tomonori Kenmoku, 2020)
(Sean Carlson, Williams, Garrett Rife, 2019)	16 participantes (12 mujeres, 4 hombres)	Flossing band envuelta en el tobillo, con estiramiento de pantorrilla en tabla inclinada y levantamiento de pantorrilla.	Ensayo clínico aleatorizado	El estudio muestra como resultados que la aplicación de floss band ayuda a disminuir el riesgo de lesiones, aumenta ROM después de ser sometidos a una

				cirugía y mejora la mecánica de salto (Sean Carlson, 2019)
( <u>Jakub Galis</u> , <u>Darren J Cooper</u> ,2020)	30 estudiantes universitarios	Se utilizaron diferentes niveles de presión en el rango de movimiento (ROM) del tobillo, fuerza rendimiento.	Ensayo clínico aleatorizado	Se muestra que el uso de floss band en la articulación del tobillo ayuda a aumentar el ROM y potencia en dorsiflexión, lo que es muy efectivo en prevención de lesiones, rendimiento y mejora funcional (Jakub Galis, 2020).
(Felipe J. Stevenson; Richelle K. Stevenson; Kyle W. Duarte,2019)	5 deportistas masculinos recreativos	Se realizaron repeticiones de rango de movimiento activo sin carga de peso en una camilla de tratamiento, sentadillas con el peso del cuerpo y elevaciones excéntricas de talón en una plataforma o escalón elevado.	Ensayo clínico aleatorizado	El estudio evidencio que FLOSS mostro una mejora significativa ( $p < 0,05$ ) en todas las medidas de resultado en comparación con CON en dorsiflexión ( $p < 0,032$ ). Sin embargo, también se evidenció una mejora a favor de FLOSS sobre CON en la prueba de estocada con carga de peso con la pierna doblada ( $p < 0,145$ ) (Stevenson, Stevenson, & Duarte, 2019).
(Blair Millsa,b, Brad Mayoac, Francisco Tavaresa y Matthew Drillera,d,2019)	14 hombres profesionales atletas de rugby	Se realizaron pruebas de estocada con carga de peso, prueba de salto y una prueba de sprint.	Ensayo clínico aleatorizado	No hubo interacciones estadísticas significativas, pero si revelo pequeños efectos positivos en el uso del floss band en las pruebas realizadas en los atletas de rugby (Blair Millsa, 2020).

(S Ross, G Kandassam,2017)	10 participantes	Movilizaciones articulares activas con ejercicios profundos en cuclillas, caminar, correr.	Ensayo clínico aleatorizado	El estudio evidencio que el uso de voodoo floss band es una técnica efectiva para aumento de ROM en la articulación del tobillo (S Ross, 2017).
----------------------------	------------------	--	-----------------------------	---

## 4.2. DISCUSIÓN

De acuerdo a los artículos científicos en los que se obtiene la información, se analiza que la inestabilidad de tobillo es una incapacidad que se produce por esguinces repetitivos mal tratados. No obstante, se caracteriza por ser una patología frecuente en personas jóvenes que practican deportes, afecta con más frecuencia al sexo femenino. Su incidencia anual es de 52,7 por cada 10.00 habitantes según (Gamiz, 2021). Entre las manifestaciones clínicas que evidencia dicha patología encontramos inseguridad, molestia articular, bloqueos, chasquidos, y en su mayoría presenta tumefacción, dolor e impotencia funcional.

De esta manera se ha tomado como tratamiento terapéutico la técnica de Flossing de la cual no se ha encontrado mucha información porque es una técnica actual, pero cabe recalcar que de acuerdo a los artículos encontrados es considerada una buena opción de soporte terapéutico que ayuda a tratar la patología investigada, cuyo propósito se basa en la utilización de bandas elásticas compresivas, que tiene como base fundamental mejorar la movilidad y recuperación de los tejidos afectados.

Cabe mencionar que, por la poca investigación o aportes de ensayos clínicos a este estudio, el presente proyecto bibliográfico se realiza de forma investigativa a modalidad documental, compilando la información de artículos científicos para dar a conocer los resultados de las terapias aplicadas en pacientes y de dicha forma analizar la intervención fisioterapéutica.

Según (Sean Carlson, 2019), (Jakub Galis, 2020), (Stevenson, Stevenson, & Duarte, 2019), (Blair Millsa, 2020) y (S Ross, 2017), los datos de los estudios exponen que la técnica de Flossing tiene resultados positivos al momento de recuperar la mecánica del tobillo, su rango articular, disminuye y previene las lesiones. Mientras que (Matthew Driller, Kelsi Mackay, Blair Mills & Francisco Tavares, 2017) y (Blair Millsa, 2019) mencionan en sus estudios que los beneficios de la floss band fueron pequeños mas no significativos en comparación con las pruebas realizadas sin el uso de floss band.

Luego de comparar los resultados obtenidos de los autores mencionados anteriormente, se evidencia que ningún autor habla específicamente de resultados negativos al momento de aplicar la técnica, sin embargo, nos dan a conocer que no siempre tendrá un resultado significativo y esto se debe a los ejercicios que cada autor aplico en su investigación.

Por otro lado, según (Jakub Galis, 2020), se debería tomar en cuenta los niveles de presión que se usa en la Floss band ya que según su estudio al usar FLOSS 150mmHg se asociaron con mejoras en dorsiflexión a comparación de la utilización de Floss de 200mmHg. Lo que nos da a entender que debemos tener en cuenta la fuerza de presión al utilizar la floss band para obtener mejores resultados y evitar lesiones en la zona afectada.

Teniendo así que, en la mayoría de los estudios analizados, los autores concuerdan con los beneficios que presenta el uso de la técnica de Flossing en la inestabilidad de tobillo,

considerando al estudio positivo y óptimo para su uso, promoviendo su aplicación en los pacientes para reincorporarlos a sus actividades diarias.



## **5. CAPITULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

Luego del análisis evidenciamos que la intervención de la técnica de Flossing como tratamiento fisioterapéutico para la corrección de la inestabilidad de tobillo, ayuda en la recuperación del paciente con lesión en tobillo, por que actúa como una técnica complementaria al tratamiento de dicha patología, mejorando el rango de movilidad, la mecánica del movimiento y aporta en la prevención de lesiones a futuro, tomando en cuenta que la articulación del tobillo forma parte de la base de sustentación del cuerpo humano, dado que es una articulación fundamental para realizar las actividades de la vida diaria especialmente en el ámbito deportivo.

La fisioterapia en el ámbito deportivo es esencial antes, durante y después de la lesión, demostrando como la aplicación de la técnica de Flossing en la inestabilidad de tobillo ayuda a prevenir, tratar y recuperar, mostrando buenos resultados, reduciendo síntomas y previniendo el empeoramiento de la lesión por medio de un vendaje de compresión de bandas elásticas, las mismas que disminuyen el riesgo sanguíneo en la zona tratada, exprime el líquido tisular y metabolitos que se producen en la posterior hiperemia a causa del desenrollamiento de la banda.

Concluimos que esta técnica es apta para su aplicación en pacientes con inestabilidad de tobillo debido a sus efectos positivos y a su forma de actuar a nivel de tobillo, aliviando el dolor, mejorando la movilidad, reduciendo edemas y fortaleciendo la musculatura.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda emplear la técnica de Flossing como fisioterapia complementaria en la inestabilidad de tobillo en deportistas, debido a que ayuda al paciente a mejorar su desempeño en el deporte que practique.

Se sugiere realizar más estudios relacionados con la técnica de Flossing y la inestabilidad de tobillo, dado que es una técnica novedosa. En el ámbito deportivo ayudaría a obtener mejores resultados de recuperación y funcionalidad, además, se debería promover su uso, siendo esta aplicada por profesionales capacitados que conozcan el uso correcto de la técnica y así evitando daños colaterales al paciente.

No obstante, es necesario incentivar a los estudiantes de la carrera desde los semestres iniciales, a obtener el hábito de la lectura e investigación, y así promover con nuevos resultados investigativos que ayuden a descubrir nuevas técnicas de tratamiento en el área de fisioterapia.

## BIBLIOGRAFÍA

(Masatoshi Nakamura 1 2, R. O. (2021). The Acute and Prolonged Effects of Different Durations of Foam Rolling on Range of Motion, Muscle Stiffness, and Muscle Strength. *PubMed*.

Andreas Konrad 1, D. B. (2021). Tissue flossing of the thigh increases isometric strength acutely but has no effects on flexibility or jump height. *PubMed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33315544/>

Andreas Konrad, Richard Močnik, & Masatoshi Nakamura. (2021). Effects of Tissue Flossing on the Healthy and Impaired Musculoskeletal. *PubMed Cenral*.

Anna Pisz, Katerina Kralova, Dusan Blazek, Artur Golas, Petr Sastny. (2020). Meta-analyses of the effect of flossing on ankle range of motion and power jump performance. *ResearchGate*.

Bermúdez, F. G. (2021). Abordaje de la inestabilidad de tobillo desde la fisioterapia. A propósito de un caso. Retrieved from [https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum\\_v5\\_n3\\_a3.pdf](https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum_v5_n3_a3.pdf)

Blair Millsa, b. B. (2020). The Effect of Tissue Flossing on Ankle Range of Motion, Jump, and Sprint Performance in Elite Rugby Union Athletes. *Pubmed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30676229/>

C. Velazco & J. Sebastian. (2011). *Ejercicios de propiocepción en distensión del ligamento deltoideo del tobillo en pacientes entre 20 a 35 años de edad que acuden al área de rehabilitación del hospital regional docente Ambato en el período agosto 2010–enero 2011*.

Carlos Sanchez, Manuel Fuertes & Juan Ballester . (2015). *Inestabilidad Crónica de Tobillo. Actualización*. Retrieved from PORTALSATO: [https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista15-2/inestabilidad\\_cronica\\_tobillo.pdf](https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista15-2/inestabilidad_cronica_tobillo.pdf)

D Rincón, J Camacho, P Rincón & N Sauza . (2015). *Abordaje del esguince de tobillo para el médico general*. Retrieved from Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v47n1/v47n1a11.pdf>

Elsa Viridiana Sánchez Hernández, \*. C. (2016). Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en el deportista. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot161b.pdf>

Elsa Viridiana Sánchez Hernández, \*. C. (2016). Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en el deportista. *Medigrapic*, 12. Retrieved from [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56429572/Biomecanica\\_funcional\\_del\\_pie\\_y\\_tobillo-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1643309990&Signature=IcUpmTgHJNkGkgPKCASBzY8QFt](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56429572/Biomecanica_funcional_del_pie_y_tobillo-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1643309990&Signature=IcUpmTgHJNkGkgPKCASBzY8QFt)

TgKml0Nbb~O8MCpUEx6TJAshaXJcpAckzdkej0aGLcCKXdoufJcHp6Gid7vNdN-14dElApjnVZpEkExF7hhayCWPe9

- F. Guerra, N. Corte, J. Vega, F. Magagelada, M. Guelfi, A. Baduell & M. Dalmau. (2020, 03). *REsvista Española de artroscopia y cirugía articular*. Retrieved from Inestabilidad de tobillo: etiología, semiología y nuevos conceptos: <https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.27167.fs1909044-inestabilidad-tobillo-etilogia-semiologia.pdf>
- Fabre, T. M. (2007). Compresiones nerviosas del tobillo y del pie. . *EMC*, 2,3. Retrieved from [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S1762-827X\(07\)70707-1](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S1762-827X(07)70707-1)
- Fernández-Tapia, K. Z.-V. (2013). Ligamentos y tendones del tobillo:anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *Anales de Radiología México*, 82. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm132e.pdf>
- Fernández-Tapia, K. Z.-V. (2013). Ligamentos y tendones del tobillo:anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonanciamagnética. 81-84. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm132e.pdf>
- Freddy Brown, Conor Gissane, Glyn Howatson, Ken van Someren, Charles Pedlar & Jessica Hill. (2017). Compression Garments and Recovery from Excercise: A Meta-Analysis. *PubMed*.
- Gamiz, F. (2021). *Abordaje de la inestabilidad de tobillo desde la fisioterapia. A propósito de un caso*. Retrieved from [revistacientificasanum.com/pdf/sanum\\_v5\\_n3\\_a3.pdf](https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum_v5_n3_a3.pdf)
- García-Luna Marco A., C.-T. J.-M.-J. (2020). The Effects of Tissue Flossing on Perceived Knee Pain. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. Retrieved from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/106751/1/Garcia-Luna\\_etal\\_2020\\_IntJHumanMovementSportsSci.pdf#:~:text=64%20The%20Effects%20of%20Tissue%20Flossing%20on%20Perceived,to%20increase%20ROM%20%5B24%E2%80%9326%5D%20and%20pain%20reduction%20%5B24%2C27%5D](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/106751/1/Garcia-Luna_etal_2020_IntJHumanMovementSportsSci.pdf#:~:text=64%20The%20Effects%20of%20Tissue%20Flossing%20on%20Perceived,to%20increase%20ROM%20%5B24%E2%80%9326%5D%20and%20pain%20reduction%20%5B24%2C27%5D).
- Hiroaki Kaneda, Naonobu Takahira, Kouji Tsuda, Kiyoshi Tozaki, Sho Kudo, Yoshiki Takahashi, Shuichi Sasaki & Tomonori Kenmoku. (2020). Effects of Tissue Flossing and Dynamic Stretching on Hamstring Muscles Function. *PubMed Central*.
- Iglesia A, Soria R, Blas A, Sanchez A & Villarroya E. (2021, 09 04). *Artículo monográfico: el esguince de tobillo en deportistas*. Retrieved from RSI:

<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/articulo-monografico-el-esguince-de-tobillo-en-deportistas/>

- JA. Martín, S. Patiño, A. Bar del Olmo. (2006). *Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas. Prevención y actuación fisioterápica*. Retrieved from ELSEVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-inestabilidad-cronica-tobillo-deportistas-prevencion-13097667>
- Jakub Galis 1, D. J. (2020). Application of a Floss Band at Differing Pressure Levels: Effects at the Ankle Joint. *PubMed*.
- Jakub Galis, D. J. (2020). Application of a Floss Band at Differing Pressure Levels: Effects at the Ankle Joint. *Pubmed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33038093/>
- Jan, S. J. (2003). Lesiones deportivas frecuentes. *Acta Pediátrica Costarricense*. Retrieved from [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00902003000200006](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902003000200006)
- Jennifer Borda & Mitchell Selhorst. (2016). The use of compression tack and flossing along with lacrosse ball massage to treat chronic Achilles tendinopathy in an adolescent athlete: a case report. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 6.
- Jennifer Borda 1, M. S. (2017). The use of compression tack and flossing along with lacrosse ball massage to treat chronic Achilles tendinopathy in an adolescent athlete: a case report. *pubmed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28855793/>
- Jordi Vega, \*. P.-C. (2006). Neuropatías compresivas de tobillo y pie. Bases anatómicas. *Medigraphic*, 310,311. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2006/ot064j.pdf>
- Kaneda H, T. N. (2020). Effects of Tissue Flossing and Dynamic Stretching on Hamstring Muscles Function. *PubMed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239941/>
- M. Dalmau-Pastor1, 2. F. (2020). Anatomía del tobillo. *REVISTA ESPAÑOLA DE ARTROSCOPIA Y CIRUGÍA ARTICULAR*. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Matteo-Guelfi/publication/341309745\\_Anatomia\\_del\\_tobillo/links/5f00476ba6fdcc4ca44b5c2f/Anatomia-del-tobillo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Matteo-Guelfi/publication/341309745_Anatomia_del_tobillo/links/5f00476ba6fdcc4ca44b5c2f/Anatomia-del-tobillo.pdf)
- M. Dalmau-Pastor1, 2. F. (2020). Anatomía del tobillo. *REVISTA ESPAÑOLA DE ARTROSCOPIA Y CIRUGÍA ARTICULAR*, 6. Retrieved from <https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.27167.fs1910045-anatomia-del-tobillo.pdf>

- Manuel Monteagudo, P. M. (2016). Anatomía funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. *Elsevier*. Retrieved from file:///C:/Users/Usuario/Downloads/X1697219816549395.pdf
- Manuel Monteagudo, P. M. (n.d.). Anatomía funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. *Hospital Universitario Quirón Madrid*, 7,8. Retrieved from <https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/mact.0801.fs160602-anatomia-funcional-biomecanica-y-patomecanica-de-la-estabilidad-del-tobillo.pdf>
- Mario Pasurka 1, C. L. (2020). Ankle flossing alters periarticular stiffness and arterial blood flow in asymptomatic athletes. *PubMed*.
- Mario Pasurka, Christoph Lutter, Matthias W Hoppe, Rafael Heiss, Hartmut Gaulrapp, Antonio Ernstberger, Martin Engelhardt, Casper Grim, Raimund Forst, Thilo Hotfiel . (2020). Ankle flossing alters periarticular stiffness and arterial blood flow in asymptomatic athletes. *PubMed*.
- Matjaž Vogrin, M. K. (2020). Acute Effects of Tissue Flossing Around the Upper Thigh on Neuromuscular Performance: A Study Using Different Degrees of Wrapping Pressure. *PubMed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33238242/>
- Matthew Driller, K. M. (2017). Tissue flossing on ankle range of motion, jump and sprint performance: A follow-up study. *PubMed*.
- Matthew Driller, Kelsi Mackay, Blair Mills & Francisco Tavares. (2017). Tissue flossing on ankle range of motion, jump and sprint. *ELSEVIER*, 5.
- Matthew W. Driller, R. G. (2016). The effects of tissue flossing on ankle range of motion and jump performance. *PubMed*.
- Miloš Kalc, Samo Mikl, Franci Žökš, Matjaž Vogrin & Thomas Stöggel. (2021). Effects of Different Tissue Flossing Applications on Range of Motion, Maximum Voluntary Contraction, and H-Reflex in Young Martial Arts Fighters. *PubMed*.
- Miloš Kalc<sup>1\*</sup>, S. M. (2021). Effects of Different Tissue Flossing Applications on Range of Motion, Maximum Voluntary Contraction, and H-Reflex in Young Martial Arts Fighters. *PubMed*.
- P Parra, I Muñoz & E Lopez. (2019). *Inestabilidad crónica lateral de tobillo. Técnica modificada*. Retrieved from Scielo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022019000300135](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000300135)
- Redondo, R. V. (2020). Efectos de la técnica flossing en fisioterapia en pacientes con inestabilidad inespecífica de tobillo. *Dialnet*. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7505923>

- Redondo, R. V. (2020). Effects of the flossing technique in physiotherapy in patients with nonspecific ankle instability. *Dialnet*.
- Robert Prill, Robert Schulz & Sven Michel . (2018). Tissue flossing: a new short-term compression therapy for reducing exercise-induced delayed-onset muscle soreness. A randomized, controlled and double-blind pilot crossover trial. *PubMed*.
- Roland Kreutzer, K. S. (2018). *Flossing*. España: Paidotribo Les Guixeres. Retrieved from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=01ORDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=tecnica+de+flossing&ots=P-j5ks5tOW&sig=mxVQRIFvggL-RK4yyj9DkBr0qG0#v=onepage&q=tecnica%20de%20flossing&f=false>
- Roland Kreutzer, K. S. (2018). *FLOSSING*. España: Paidotribo. Retrieved from file:///D:/USUARIO/Downloads/flossing-tecnicas-de-aplicacion-de-las-bandas\_compress%20(1).pdf
- Roland Kreutzer, Klaas Stechmann, Hendrik Eggers & Bernard Kolster . (2018). *Flossing Técnicas de Aplicación de las Bandas Comprensivas* . España: Paidotribo.
- S Andrew Cage, Brandon J Warner, Phil Stevenson & Arturo A Arce-Esquivel. (2018). Flossing bands o treat keinbock's disease in a collegiate men's basketball player: a case report. *ResearchGate*.
- S Ross, G. K. (2017). The Effects of ‘Tack and Floss’ Active Joint Mobilisation on Ankle. *Edge Hill University Logo*. Retrieved from <https://research.edgehill.ac.uk/en/publications/the-effects-of-tack-and-floss-active-joint-mobilisation-on-ankle--2>
- Scott W Cheatham, R. B. (2019). Quantification of the Rockfloss® Floss Band Stretch Force at Different Elongation Lengths. *PubMed*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31094647/>
- Sean Carlson, W. . (2019). Comparing the Effects of Tissue Flossing and Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization on Ankle Dorsiflexion. *Cedarville University*. Retrieved from [https://digitalcommons.cedarville.edu/research\\_scholarship\\_symposium/2019/poster\\_presentations/5/](https://digitalcommons.cedarville.edu/research_scholarship_symposium/2019/poster_presentations/5/)
- Sous Sánchez, J. O., Navarro Navarro, R., Navarro García, R., Brito Ojeda, E., & Ruiz Caballero, J. (2011). Bases Anatómicas del Tobillo. Retrieved from [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5754/1/0514198\\_00024\\_0001.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5754/1/0514198_00024_0001.pdf)
- Stevenson, F. J., Stevenson, R. K., & Duarte, K. W. (2019). Acute Effects of The Voodoo Flossing Band on Ankle Range of Motion. *JOURNAL OF MEDICAL BIOMEDICAL AND APPLIED SCIENCES*. Retrieved from <http://216.10.241.171/jmbas.in/index.php/jmbas/article/view/190>

- Szu-Ying Wu, Yi-Hsun Tsai, Yu-Ting Wang, Wen-Dien Chang, Chia-Lun Lee, Chun-En Aurea Kuo & Nai-Jen Chang. (2022). Acute effects of Tissue Flossing Coupled with Functional Movemens on Motion, Static Balance, in Single-Leg Hop Disance and Landing Stabilization ÇPerformance in Female College Sudents. *PubMed Central*.
- Vanessa Gorny, T. S. (2018). Tissue flossing as a recovery tool for the lower extremity after strength endurance intervals. *PubMed*.
- Villaquiran, M. C. (2002). *Anatomia Humana Fisiologia e Higiene*. Panorama.
- Voegeli, A. V. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *rvicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Sant Rafael. Barcelona. España*. Retrieved from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57707722/13055077-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1643310756&Signature=EBsrNK2Ah5pjAeauVw1xK~zSu4tkYNJ4QMNUs4~7QDceCu-LYh4jNylv6T0ObHOa1loYJCQEU8BeWKCytw3vfUd25L-0KrbWohSlcSW5Y-oWf1rQSKvTwzNw38NIOVf3SBcSY9dhTLyiqbH8Kmw>
- Voegelia, A. V. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *ELSIEVER*. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>
- Zachary Maust, A. 1. (2021). The Effects of Soft Tissue Flossing on Hamstring Range of Motion and Lower Extremity Power. *PubMed*.



## ANEXOS

### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:

---

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012