



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Fisioterapia en atletas con periostitis tibial

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Fisioterapia**

**Autor**

López Zúñiga Lisa Gabriela

**Tutor**

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Lisa Gabriela López Zúñiga, con cédula de ciudadanía 0606095750, autor (a) del trabajo de investigación titulado: **FISIOTERAPIA EN ATLETAS CON PERIOSTITIS TIBIAL**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a la fecha de su presentación.



---

Lisa Gabriela López Zúñiga

C.I: 0606095750



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, **Dr. YANCO DANILLO OCAÑA VILLACRÉS** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado “**FISIOTERAPIA EN ATLETAS CON PERIOSTITIS TIBIAL**”, elaborado por la señorita **LISA GABRIELA LÓPEZ ZÚÑIGA**, 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 a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

**Riobamba, 27 de junio de 2024.**

**Atentamente,**



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

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**FISIOTERAPIA EN ATLETAS CON PERIOSTITIS TIBIAL**” por **LISA GABRIELA LÓPEZ ZÚÑIGA**, con cédula de identidad número **0606095750**, bajo la tutoría del **Dr. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRÉS** certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 27 de junio de 2024.

**Presidente del Tribunal de Grado**

Mgs. Carlos Vargas Allauca



---

Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

MsC. David Guevara Hernández



---

Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

MsC. Johannes Hernández Amaguaya



---

Firma



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## CERTIFICACIÓN

Que, **LÓPEZ ZÚNIGA LISA GABRIELA** con CC: 0606095750, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"FISIOTERAPIA EN ATLETAS CON PERIOSTITIS TIBIAL"**, cumple con el **7 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 03 de julio de 2024



Dr. Yanet Dañito Ocaña Villacrés  
DOCENTE TUTOR

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, quien ha sido la fuente de inspiración y la fuerza que me ha motivado a perseguir uno de mis sueños más anhelados.

A mi amado padre en el difícil trayecto de este arduo viaje académico, tus enseñanzas, paciencia y amor incondicional han sido la guía que me ha orientado. Tu apoyo constante y tus palabras alentadoras han sido el faro que ilumina cada paso de este camino. Gracias por ser mi fuente inagotable de inspiración, con profundo agradecimiento, dedico este trabajo a ti, mi héroe silencioso, mi guía inquebrantable, mi papá. Este éxito es nuestro, y estoy infinitamente agradecida por tener un padre tan extraordinario a mi lado.

A mis tíos/as y hermanas/os por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y cuyo sacrificio y amor incondicional me han impulsado a alcanzar mis metas. A mis hermanos, por su constante aliento y comprensión.

A mis amigos del colegio y de la universidad, compañeros de risas, desafíos y éxitos. Su amistad ha sido un faro luminoso en cada etapa de este camino

A mis tías y tíos, por su aliento y apoyo constante especialmente a mi Tía María por ser mi pilar fundamental en este viaje académico, este logro no había sido posible sin su constante apoyo en mi vida. A cada docente que compartió su conocimiento y dejó una huella en mi formación académica, gracias por su dedicación y enseñanzas valiosas.

A mi tutor de tesis, Dr. Yanco Ocaña, por su experta orientación, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso. Su guía ha sido fundamental para dar forma a este trabajo.

A mis mascotas por ser mis fieles compañeros en todo momento por ser mis tesoros invaluables en mi vida.

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	
CERTIFICADO DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	14
1. Periostitis tibial.....	14
1.1 Anatomía.....	14
1.1.1 Osteología.....	14
1.1.2 Musculatura.....	14
1.1.3 Etiopatogenia.....	15
1.1.4 Epidemiología.....	15
1.1.5 Biomecánica.....	16
1.1.6 Signos y síntomas.....	16
2.2. Diagnostico.....	16
2.2.3. Exámenes complementarios.....	17
2.3. Fisioterapia.....	18
2.3.1. Fisioterapia Preventiva.....	18
2.3.2. Rehabilitación.....	18
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	21
3.- Diseño de la Investigación.....	21
3.1.- Tipo de Investigación.....	21
3.2.- Nivel de la Investigación.....	21
3.3.- Método de la Investigación.....	21
3.4.- Técnicas de recolección de datos.....	21



3.5.- Criterios de Inclusión .....	22
3.6.- Criterios de Exclusión .....	22
3.7.- Población de estudio .....	23
3.8.- Métodos de análisis y procesamiento de datos .....	23
3.9.- Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro.....	24
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	30
4.1. Resultados .....	30
4.2. Discusión.....	52
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
5.1. Conclusiones .....	55
BIBLIOGRAFÍA .....	56
ANEXOS .....	60

## Índice de tablas

**Tabla 1** Análisis de los artículos en la escala de PEDro y escala Newcastle-Ottawa ..... 24

**Tabla 2** Resultados del análisis de los artículos..... 30

## Índice de figuras

**Ilustración 1** Diagrama de flujo sobre la metodología de la investigación ..... 10

**Ilustración 2** Estiramiento de las pantorrillas..... 60

**Ilustración 3** Estiramiento con el peso del cuerpo ..... 60

**Ilustración 4** Vendaje funcional dolor cara externa ..... 60

**Ilustración 5** Vendaje funcional dolor cara interna..... 60

**Ilustración 6** Grupo anterior de los músculos de la pierna, origen e inserción ..... 61

**Ilustración 7** Grupo lateral de los músculos de la pierna, origen e inserción ..... 61

**Ilustración 8** Grupo posterior de los músculos de la pierna, origen e inserción ..... 61

**Ilustración 9** Documentación bibliográfica: Medline, alrededor de 22 ensayos; 4 artículos ELSEVIER; 4 ensayos SciELO y 2 artículos Google Scholar.....62

**Ilustración 10** Documentación bibliográfica evaluada por la escala PEDro y la escala Newcastle-Ottawa.....62

**Ilustración 11** Análisis de los documentos bibliográficos por puntuación en la escala de PEDro.....63

**Ilustración 12** Análisis de los documentos bibliográficos por puntuación en la escala de Newcastle-Ottawa.....63

**Ilustración 13** Análisis de los documentos bibliográficos.....64

**Ilustración 14** Análisis de la población de los documentos bibliográficos.....64

**Ilustración 15** Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar calidad metodológica ..... 65

**Ilustración 16** Escala de Newcastle-Ottawa.....66

## **RESUMEN**

La periostitis tibial o también conocida como síndrome de estrés tibial medial SETM, es una de las consecuencias más comunes de dolor incitado por el ejercicio en las extremidades inferiores entre los practicantes de la actividad física, como corredores y militares que se encuentran en formación, es un acontecimiento semiótico generado por lesiones repetitivas de estrés mecánico en la región medial de la tibia.

Uno de los objetivos de este trabajo de investigación es validar la efectividad de las técnicas y modalidades de fisioterapia en el tratamiento de la periostitis tibial en atletas a través de una revisión sistemática.

En la metodología es preciso detallar que los 32 estudios que participan en la actividad de investigación se obtuvieron mediante bases de datos científicos que avalan la calidad y el impacto investigativo, que determina que la mayoría de ensayos clínicos aleatorizados, estudios longitudinales, estudios de cohorte, serie prospectiva de casos consecutivos y reporte de casos clínicos fueron tomados de Medline, ELSEVIER, SciELO y Google Scholar. Cumplieron con los parámetros de tiempo establecido, a partir del 2014 hasta el 2024. Por otra parte, también se llevó a cabo la valorización metodológica mediante la escala de PEDro, que acredita la calidad del ensayo clínico, teniendo en cuenta que los mismos deben ser mayor a 6 puntos para mayor validez. Mientras que, para los estudios longitudinales, serie prospectiva de casos consecutivos, estudios de cohorte y reporte de casos clínicos se utilizó la escala Newcastle-Ottawa modificada, tomando en cuenta que estos se validan con una puntuación de 7 o más para considerar un estudio bueno. En la mayoría de los ensayos clínicos los autores nos ayudan a identificar con mayor precisión y poder diferenciar las propiedades estructurales y el mecanismo de la lesión para poder abordar adecuadamente el tratamiento para los pacientes.

La terapia física juega un papel crucial en el manejo de la periostitis tibial en deportistas, ofreciendo un enfoque completo que trata el dolor, mejora la funcionalidad y previene lesiones futuras. El éxito del tratamiento radica en la colaboración entre el fisioterapeuta y el deportista, así como en seguir las recomendaciones y programas de ejercicios con disciplina.

**Palabras Clave:** Periostitis Tibial; Ondas de Choque; Calentamiento; Estiramientos.

## **ABSTRACT**

Tibial periostitis, also known as medial tibial stress syndrome (SETM), is one of the most common consequences of exercise-induced pain in the lower extremities among physical activity practitioners, such as runners and military personnel in training. a semiotic event generated by repetitive mechanical stress injuries in the medial region of the tibia.

One of the objectives of this research work is to validate the effectiveness of physical therapy techniques and modalities in the treatment of tibial periostitis in athletes through a systematic review.

In the methodology, it is necessary to detail that the 32 studies that participated in the research activity were obtained through scientific databases that guarantee the quality and research impact, which determines that the majority of randomized clinical trials, longitudinal studies, cohort studies, Prospective series of consecutive cases and clinical case reports were taken from Medline, ELSEVIER, SciELO and Google Scholar. They complied with the established time parameters, from 2014 to 2024. On the other hand, the methodological assessment was also carried out using the PEDro scale, which accredited the quality of the clinical trial, taking into account that they must be greater to 6 points for greater validity. While, for longitudinal studies, prospective series of consecutive cases, cohort studies and clinical case reports, the modified Newcastle-Ottawa scale was used, taking into account that these are validated with a score of 7 or more to consider a good study. In most clinical trials, the authors help us to more accurately identify and differentiate the structural properties and mechanism of the injury in order to adequately address the treatment for patients.

Physical therapy plays a crucial role in the management of shin splints in athletes, offering a comprehensive approach that treats pain, improves functionality, and prevents future injuries. The success of the treatment lies in the collaboration between the physiotherapist and the athlete, as well as in following the recommendations and exercise programs with discipline.

**Keywords:** Tibial Periostitis; Shock waves; Heating; Stretching.



ALISON TAMARA  
VARELA PUENTE

Reviewed by: Alison Tamara Varela Puente

ID: 0606093904

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad o en resistencia; el correr es un tipo de ejercicio que ha aumentado en las últimas décadas. Entre los corredores los motivos más fundamentados en esta área son mantenerse saludables, mantener la resistencia y aumentar la velocidad (OMS, 2022).

El correr contribuye a una serie de beneficios vinculados con la salud, como disminuir la grasa corporal, mejorar la formación de las moléculas de grasa en la sangre, reducir la frecuencia cardíaca en reposo y mejorar la condición cardiovascular en general, cuando se evalúa la población de corredores se ha presentado una incidencia de lesiones de 1 año en el rango del 43,2% al 84,9% en diferentes tipos de corredores (Luedke, LE et al., 2016).

Los atletas que asisten a una valoración fisioterapéutica presentan algunas lesiones muy comunes en esta área como son síndrome de estrés tibial medial (MTSS), tendinopatía de Aquiles (AT), dolor patelofemoral (PFP), síndrome de la banda iliotibial (ITBS) y fasciopatía plantar (FP) (Peacock, J et al., 2018).

La periostitis tibial es una inflamación aguda o crónica que hace referencia al periostio (peri alrededor y ostio hueso). El síndrome se presenta específicamente en el borde posteromedial de la tibia que suele ser difuso y se extiende alrededor de  $\geq 5$ cm, el mismo que sirve de lecho de sostén para los vasos sanguíneos y las terminaciones nerviosas que van al hueso (siendo por ello muy sensible) y para la fijación de los tendones y ligamentos suele originarse en el periodo que va del entrenamiento en campo al que se practica en la pista específicamente cuando inicia la serie de tipo intervalo training entre otros similares. Presentando una incidencia de la periostitis tibial aparece tanto en corredores aficionados como experimentados, con un 4-35% debido al sobreuso de un patrón motor. En cuanto a las estadísticas según el género, hay que tener en cuenta que si eres mujer tienes un riesgo 1,5 a 3,5 veces mayor de progresión a fracturas por estrés (Deshmukh & Phansopkar, 2022).

En la investigación se trata de identificar el mejor tratamiento preventivo y de recuperación en atletas con periostitis tibial a través de un protocolo para así también de manera preventiva reducir los costos económicos que se han presentado por las lesiones relacionadas con la carrera oscilan entre el 0,3% y el 4,6% del gasto sanitario nacional (Baggaley, M et al., 2020).

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **1. Periostitis tibial**

La periostitis tibial o también conocido como síndrome de estrés medial de la tibia (MTSS) es una molestia muy común en atletas. El síndrome se define como un dolor inducido por el ejercicio a lo largo del borde tibial y provocando dolor a la palpación sobre una longitud de  $\geq 5$  centímetros consecutivos (Scheltinga & Eerten, 2019).

#### **1.1 Anatomía**

##### **1.1.1 Osteología**

El sistema esquelético se encuentra constituido por un conjunto de huesos y cartílagos, y desempeña las funciones de: sostén a los tejidos blandos, protección de lesiones a los órganos internos más importantes, asistir al movimiento, homeostasis mineral, producir células sanguíneas y almacenamiento de triglicéridos (Gerard & Tortora, 2018).

El esqueleto de la pierna está conformado por la tibia y el peroné, que son dos huesos largos que están articulados entre sí en sus extremos. La tibia tiene dos extremos en el cual el extremo superior es voluminoso y el extremo inferior tiene una forma cubita irregular; este consta de 3 caras: anterior, convexa y lisa; posterior ligeramente convexa (Reviere & Delmas, 2005).

El peroneo o fíbula es un hueso delgado situado en la parte lateral de la pierna, su cuerpo es prismático triangular conformado por tres caras: cara lateral, convexa superiormente y deprimida en su parte media, aquí se van a insertar los músculos peroneo largo y peroneo (Reviere & Delmas, 2005).

##### **1.1.2 Musculatura**

Los músculos de la pierna se dividen en tres grupos: anterior, lateral y posterior.

El grupo anterior se encuentran cuatro músculos los cuales son el Tibial anterior, Extensor largo del dedo gordo, Extensor largo de los dedos y el Tercer peroneo, la misma que se encuentra presente el origen & inserción de los músculos como se muestra en la ilustración 6 (Rovuiere, H et al., 2005).

En el grupo lateral de los músculos de la pierna se encuentran dos músculos los cuales son el Peroneo largo y el peroneo corto, se encuentra presente el origen & inserción como se muestra en la ilustración 7 (Rovuiere, H et al., 2005).

En el grupo posterior se analizan los músculos Poplíteo, Flexor largo de los dedos, Tibial posterior, Flexor largo del dedo gordo, Tríceps Sural y los lumbricales la misma que se encuentra presente el origen & inserción de los músculos como se muestra en la ilustración 8 (Rovuiere, H et al., 2005).

### **1.1.3 Etiopatogenia**

Nikolaos et al., mencionan que la periostitis tibial tiene causas muy diversas que suele aparecer recurrentemente en corredores con un entrenamiento intenso, en ocasiones se asocian a alteraciones estructurales como pies supinados o pronados, el calzado incorrecto y la zona donde realizan tal entrenamiento (Nikolaos, M et al., 2018).

La periostitis tibial también se origina por la irritación y la debilidad y fortalecimiento de ciertos grupos musculares sin dejar de lado los tendones y los huesos de la parte inferior de la pierna. Debido a una lesión por sobrecarga o por movimientos repetitivos (Rodrigo, E et al., 2019).

### **1.1.4 Epidemiologia**

La periostitis tibial siendo una de las patologías más frecuentes en atletas y militares, se presenta con una incidencia entre el 4% y 35%. En ese mismo contexto Leea D et al.; mencionan que en el arte de superar al rival el correr contribuye a una serie de beneficios vinculados con la salud, como disminuir la grasa corporal, mejorar la formación de las moléculas de grasa en la sangre, reducir la frecuencia cardíaca en reposo y mejorar la condición cardiovascular en general, cuando se evalúa la población de corredores se ha presentado una incidencia de lesiones de 1 año en el rango del 43,2% al 84,9% en diferentes tipos de corredores (Luedke, LE et al., 2016).

### **1.1.5 Biomecánica**

La articulación tibioperonea tanto proximal como distal sólo puede realizar ligeros movimientos de deslizamiento. Existen movimientos relacionados con la articulación del tobillo que pueden realizar pequeños movimientos transversales que separan o aproximan el maléolo lateral de la tibia (Reviere & Delmas, 2005).

### **1.1.6 Signos y síntomas**

En la mayoría de los atletas que inician o tienen cierto tiempo en esta actividad presentan dolor difuso en el borde medial del hueso de la tibia, regularmente en el tercio medio o distal, asociado a esfuerzo (Winters M et al., 2016).

Inicialmente el dolor es muy intenso al comienzo de la actividad y disminuye de forma gradual durante la misma. No obstante, a medida que el cuadro se vuelve más severo, la sintomatología aparece durante cualquier esfuerzo mínimo y llega incluso a permanecer en situación de reposo (Winters M et al., 2016).

## **2.2. Diagnostico**

En el atletismo los individuos pueden considerar la afección como algo trivial dejando de buscar una atención medica lo que suele llevar a que los síntomas y signos ya estén avanzados. Se debe limitar a inflamaciones musculotendinosas y en ocasiones debido al progreso provoca fracturas o trastornos isquémicos, dado que la periostitis tibial no es de origen vascular o isquémico, los pulsos de las arterias tibial anterior y posterior son normales (Slocum, 1967).

### **2.2.1. Diagnóstico Diferencial**

Las complicaciones más comunes en un diagnóstico de la periostitis tibial es el confundirla por una fractura por estrés de la tibia debido a la sensibilidad focal en la parte anterior de la tibia. Frecuentemente se asocia también al síndrome compartimental de esfuerzo agudo o crónico es una de las afecciones que más probablemente se confunde con el síndrome de estrés medial de la tibia (MTSS). Se debe considerar especialmente cuando hay pérdida sensorial o motora asociada con dolor en la parte inferior de la pierna por esfuerzo (Reshef & Guelich, 2012).



Los fisioterapeutas también conocen las causas menos comunes que se presenta en la extremidad inferior para descartar otras lesiones (Reshef & Guelich, 2012).

## **2.2.2. Diferenciación**

### **2.2.2.1. Inspección**

En algunas ocasiones en los individuos que presentan la periostitis tibial se visualizan unas protuberancias a lo largo de la tibia que se denominan “Rosario Perióstico”. Al realizar nuestro diagnóstico debemos descartar fracturas y síndromes compartimentales (Shuheí O et al., 2017).

### **2.2.2.1. Palpación**

El paciente suele presentar aparición de dolor gradual en la cara anterior de la tibia; en la palpación, el paciente presenta hipersensibilidad de la zona con inflamación, edema y crepitación, si le indicamos que flexione los dedos del pie o le decimos que mueva el pie contra resistencia, éste presenta dolor en la zona de referencia (Shuheí O et al., 2017).

### **2.2.2.2. Test**

**Prueba de palpación de la espinilla:** Con la suficiente presión tensionamos los dos tercios inferiores de la pierna, incluyendo la tibia y la musculatura. Si presenta algún dolor la prueba es positiva.

**Prueba de edema de la espinilla:** Con la suficiente presión con los dedos en la cara posteromedial a lo largo de los dos tercios inferiores de la tibia durante un tiempo de 5 segundos. Si al retirar los dedos se queda marca es que tendremos un edema con fóvea es decir existe la acumulación de líquido bajo la piel, he indicara que es positiva la prueba (Shuheí O et al., 2017).

## **2.2.3. Exámenes complementarios**

Es muy necesario en la periostitis tibial realizar estudios de imagen cuando existe la ligera sospecha de una fractura por estrés siendo la más importante las radiografías (Dvorkin & Cardinali, 2010). No obstante, la tibia experimenta una gran carga durante la locomoción humana por ende se recomienda realizar una gammagrafía

ósea en tres fases en la cual apreciamos un aumento de la captación de la prominencia ósea tanto en las primeras fases (vascular-precoz) así como la tardía (Izard, R et al., 2016).

## **2.3. Fisioterapia**

### **2.3.1. Fisioterapia Preventiva**

#### **2.3.1.1 Calzado**

En los corredores, la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos define este patrón de dolor como “entablillado en la espinilla”. Tradicionalmente, el reposo, los antiinflamatorios, la rehabilitación, el cambio de calzado deportivo y las plantillas están indicados para aliviar el dolor y controlar el proceso inflamatorio, así como para disminuir el estrés sobre la tibia provocado durante la carrera. La eficacia del uso de plantillas personalizadas adaptadas a los contornos de la distribución de la presión del pie descalzo y a la forma del pie para reducir las fuerzas máximas durante la marcha (Fuente, C et al., 2019).

#### **2.3.1.2. Calentamiento Dinámico**

Según Zourdos et al. 2016 las actividades de calentamiento previo al ejercicio mejoran las reacciones metabólicas, el flujo sanguíneo muscular, sensibilidad de los receptores nerviosos y velocidad de los nervios. Impulsos mientras reduce la viscosidad muscular. Sin embargo, la eficacia de los protocolos de calentamiento específicos para correr ha dado lugar a resultados de desempeño mixtos, es decir, aumenta el riesgo sanguíneo (Zourdos, M et al., 2016).

### **2.3.2. Rehabilitación**

#### **2.3.2.1. Estiramientos**

En el estudio realizado por Espinoza et al. 2021, se determinó la efectividad de un protocolo de tratamiento básico, que consiste en estiramientos del gastrocnemio para disminuir el nivel de dolor en individuos con MTSS. En

segundo lugar, en este estudio se requiere a identificar si el sexo, la edad, el IMC, la duración de los síntomas, el rango de movimiento en dorsiflexión y la pronación del pie distinguían entre los que tenían éxito y los que no, como se muestra en las ilustraciones 2 y 3 (Espinoza, G et al.,2021).

#### **2.3.2.2. Vendaje Funcional**

El vendaje funcional está indicado para descargar las tensiones por sobrecarga y para evitar y amortiguar las ondas vibratorias que solicitan de forma intempestiva el periostio. Lo utilizaremos como tratamiento combinado durante las primeras sesiones de entrenamiento para la práctica deportiva.

Para la realización del vendaje funcional necesitamos venda elástica adhesiva de 6-8 cm en función de las dimensiones de la pierna (Kim & Park, 2017).

#### **2.3.2.3. Técnica**

El paciente se colocará de pie con la rodilla semiflexionada:

- Si el dolor está en la parte externa de la tibia, tenemos que realizar un vendaje circular, empezando por la parte más distal del dolor y vamos subiendo. Fijamos el extremo de la venda elástica adhesiva en la parte interna y realizamos una ligera tracción hacia la parte externa mientras vamos subiendo circularmente el vendaje. (Ilustración 4) Cerramos el vendaje unos 5 cm. Por encima del punto del dolor (Kim & Park, 2017).
- Si, por el contrario, el problema está en la parte interna de la tibia, la tracción y la pequeña compresión al subir el vendaje las realizaremos en la parte interna Ilustración 5 (Kim & Park, 2017).

#### **2.3.2.4. Vendaje Neuromuscular**

El Kinesiotaping ha ganado popularidad para el tratamiento de patologías musculoesqueléticas; sin embargo, su efecto difiere en la tasa de carga además Shaji J et al. 2017 en un estudio se modificó la técnica del síndrome de estrés medial de la tibia (MTSS) donde todas las cintas fueron aplicadas por el mismo entrenador atlético certificado y capacitado en esta aplicación de cinta

específica. Antes de la aplicación de la cinta de kinesio, se eliminó el vello de la tibia medial y se limpió el área con un hisopo con alcohol. Se aplicó cinta adhesiva al área para mejorar la adhesividad de la cinta. Se aplicó una única tira en Y de KT comenzando con la cola colocada en el tercio proximal de la tibia medial. Luego se aplicó cada mitad de la tira en Y de modo que quedara anterior y posterior al maléolo medial y terminara debajo del arco longitudinal medial del pie. No se aplicó tensión en los extremos proximal y distal de la cinta, mientras que el resto de la cinta se aplicó con un 75% de (Shaji, J et al., 2017).

#### **2.3.2.5. Ondas de choque**

La terapia con ondas de choque se ha utilizado de forma no invasiva en el tratamiento para reactivar la respuesta de reparación tisular local tras la aplicación de ondas sonoras de alta intensidad en ráfagas cortas. Utiliza intensos pulsos de sonido entregado a los tejidos específicos para desencadenar una respuesta de reparación y tiene un efecto adverso muy bajo; tasa de efectos secundarios (Gordon & Roger, 2016).

En un estudio el tratamiento con ondas de choque se hizo a las semanas 2, 3 y 4 del inicio del programa de entrenamiento en casa con el uso:

- 2000 descargas
- presión de 2,5 bares
- densidad del flujo energético de 0,1 mJ/mm<sup>2</sup>, 8 pulsos/s)

Los tratamientos se hicieron de medial a lateral y la zona media a tratar fue de unos 2-4 por 4-8 cm; tomando en cuenta la escala de Likert de 6 puntos de respuesta dependiendo del dolor (Naderi, A et al.,2022).

Para el tratamiento en ondas de choque focalizadas se siguen parámetros que se detallan en los siguientes puntos:

- Energía 0,25 mJ/mm<sup>2</sup>
- frecuencia 4-6 Hz

- Impulsos 1500
- Dispositivos de acoplamiento II
- Números de sesión 1 a la semana (Naderi, A et al.,2022).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.- Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación se llevará a cabo utilizando un enfoque documental, la cual, mediante la obtención y análisis de la información bibliográfica como ensayos clínicos, estudios de cohorte, estudios longitudinales, serie de casos consecutivos y reporte de caso clínico en bases de información verificables como Medline, ELSEVIER, SciELO; Google Scholar, que se relacionaran con el tema para la elaboración del proyecto de investigación.

#### **3.1.- Tipo de Investigación**

El estudio fue de tipo bibliográfico fundamentado en análisis de contenidos provenientes de documentos y fuentes científicas relevantes para la interpretación de las variables relacionadas con el tema en estudio.

#### **3.2.- Nivel de la Investigación**

Se utilizará el nivel descriptivo para la obtención de datos de importancia clínica con base a la información obtenida, recopilada, seleccionada y analizada sobre los diferentes aspectos relacionados con la intervención fisioterapéutica en atletas con periostitis tibial.

#### **3.3.- Método de la Investigación**

Se empleó el método inductivo que permitió el análisis de los aspectos particulares de las variables estudiadas, lo que permitió que establecer conclusiones generales y específicas sobre la utilidad clínica de la intervención fisioterapéutica en atletas con periostitis tibial.

#### **3.4.- Técnicas de recolección de datos**

Para la ejecución de la investigación se realizó una revisión bibliográfica utilizando los términos de búsqueda: “síndrome de estrés tibial medial” ,“medial tibial stress syndrome”,“shin splints”,“tibial periostitis”, “periostitis tibial”, “athletic injuries”, “sports

injury”, “deportistas”, “physical therapy”, “physiotherapy”, “physical therapy modalities”, “fisioterapia”, “treatment”, “humans”, ondas de choque; en las bases de datos Medline, SciELO, Google Scholar, ELSEVIER estos fueron valorados mediante la escala de PEDro y la escala Newcastle-Ottawa. Igualmente, para optimizar la búsqueda se utilizaron los siguientes operadores booleanos: “OR” y “AND”.

Estrategia de búsqueda

- **Medline**
  - ❖ medial tibial stress syndrome OR tibial periostitis (9)
  - ❖ shin splints AND athletic injuries (10)
  - ❖ shin splints AND physiotherapy (13)
- **SciELO**
  - ❖ tibial periostitis (12)
- **Google Scholar**
  - ❖ physiotherapy AND medial tibial stress syndrome (3)
  - ❖ medial tibial stress syndrome OR tibial periostitis (2)
- **ELSEVIER**
  - ❖ medial tibial stress syndrome OR tibial periostitis (5)
  - ❖ physiotherapy AND medial tibial stress syndrome (3)

### 3.5.- Criterios de Inclusión

- ❖ Documentos bibliográficos a partir del 2014
- ❖ Artículos en idioma: inglés, español o portugués
- ❖ Documentos bibliográficos que mencionen una de las dos variables
- ❖ Documentos bibliográficos con una puntuación mayor a 6 en la escala de PEDro y en la escala Newcastle-Ottawa con una valoración igual o mayor a 7.
- ❖ Artículos con acceso gratuito

### 3.6.- Criterios de Exclusión

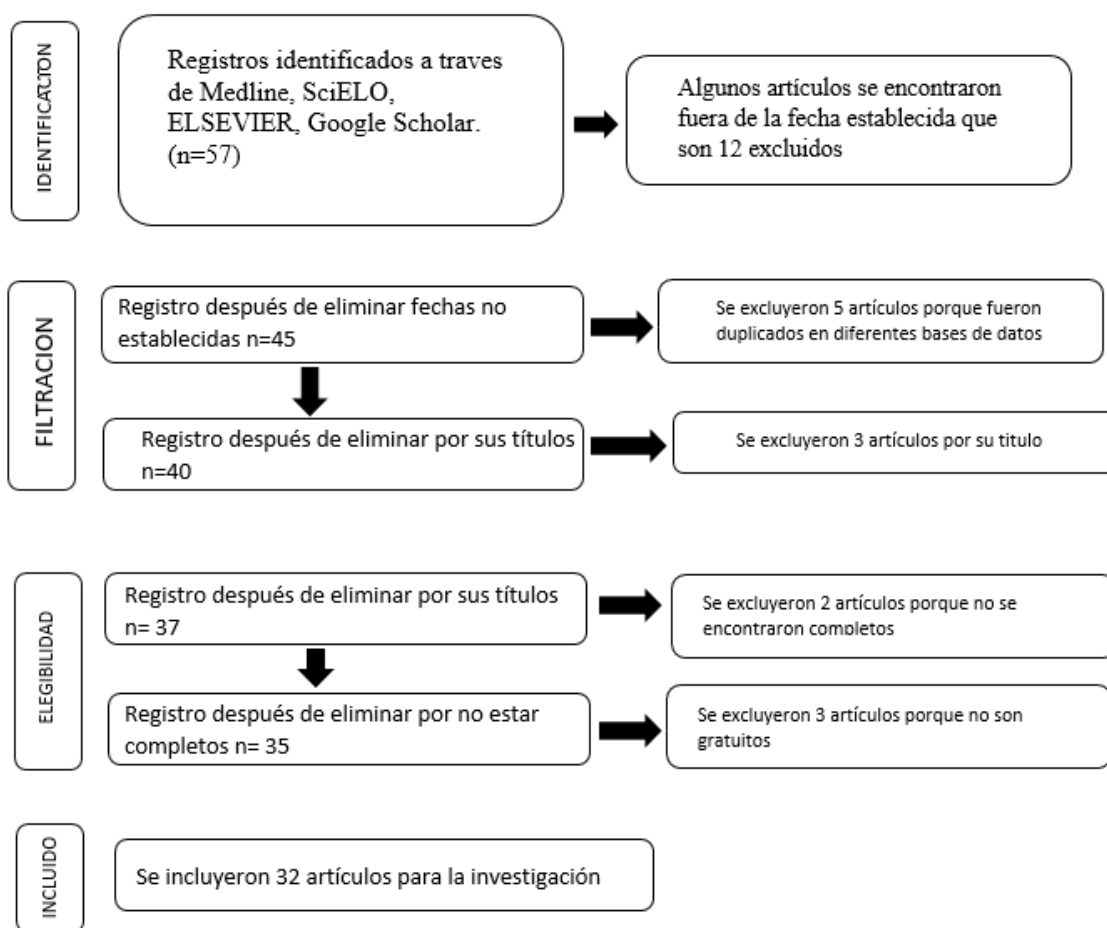
- ❖ Documentos bibliográficos que no tengan información centrada en el tema Fisioterapia en atletas con periostitis tibial.

### 3.7.- Población de estudio

La población consiste en el análisis 32 artículos científicos de tipo: ensayo clínico, estudios de cohorte, estudios longitudinales, serie de casos consecutivos y reporte de caso clínico, en publicaciones de los últimos años con diferentes idiomas como: español, inglés y portugués; todos los artículos calificados por la escala de PEDro y los estudios observacionales en la escala Newcastle-Ottawa.

### 3.8.- Métodos de análisis y procesamiento de datos

El método es inductivo-analítico porque se estudió y analizó la relación de la fisioterapia en atletas con periostitis tibial, de tal manera de llegar a la conclusión de cuál es la mejor intervención para el atleta con dicha patología. Por ende, se estableció una selección de artículos científicos basados en el tema de investigación debido a los criterios de inclusión y exclusión evidenciada en el diagrama de flujo (Ilustración 1).



**Ilustración 1** Diagrama de flujo sobre la metodología de la investigación

**Fuente:** Elaboración propia basado en los artículos analizados

### 3.9.- Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro y escala Newcastle-Ottawa

**Tabla 1** Análisis de los artículos en la escala de PEDro y escala Newcastle-Ottawa

Nº	AUTOR/AÑO	TITULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	BASE DE DATOS	ESCALA	VALORACIÓN
1	Saki et al., 2023	The Effects of Lower Leg Kinesio Tape on Ankle Proprioception and Static and Dynamic Balance in Athletes With Medial Tibial Stress Syndrome	Los efectos de la cinta Kinesio en la parte inferior de la pierna sobre la propiocepción del tobillo y el equilibrio estático y dinámico en atletas con síndrome de estrés de la tibia medial	Medline	PEDro	7/10
2	Naderi et al., 2022	Foot orthoses improve the effectiveness of exercise, shock waves, and ice therapy in the treatment of medial tibial stress syndrome.	Las ortesis de pie mejoran la eficacia del ejercicio, las ondas de choque y la terapia con hielo en el tratamiento del síndrome de estrés de la tibia medial.	Medline	PEDro	7/10
3	Méndez et al.,2021	The Protective Effect of Neuromuscular Training on the Medial Tibial Stress Syndrome in Youth Female Track-and-Field Athletes: A Clinical Trial and Cohort Study.	El efecto protector del entrenamiento neuromuscular sobre el síndrome de estrés de la tibia medial en atletas jóvenes de atletismo: un ensayo clínico y un estudio de cohorte.	Medline	Newcastle-Ottawa	8
4	Padhiar et al.,2021	The effectiveness of prolotherapy for Recalcitrant medial tibial stress syndrome:a prospective consecutive case series	La eficacia de la proloterapia para síndrome de estrés tibial medial recalcitrante: una serie de case consecutiva prospectiva	SciELO	Newcastle-Ottawa	7
5	Espinoza et al.,2021	Acute Effect of Static and Dynamic Stretching on Performance and Perception of Exertion in Resistance Exercise	Efecto agudo del estiramiento estático y dinámico sobre el rendimiento y la percepción de esfuerzo en ejercicio contrarresistencia	SciELO	PEDro	7/10



<b>6</b>	Stürznickel et al.,2020	Bilateral Looser zones or pseudofractures in the anteromedial tibia as a component of medial tibial stress syndrome in athletes	Zonas más sueltas bilaterales o pseudofracturas en la tibia anteromedial como componente del síndrome de estrés tibial medial en atletas	Medline	PEDro	8/10
<b>7</b>	Cortes, 2020	Successful treatment of medial tibial stress sundrome in a collegiate athlete focusing on clinical finding and kinesiology factors contributing to pain	Tratamiento exitoso del síndrome de estrés tibial medial en atletas universitario centrándose en los hallazgos clínicos y los factores kinesiológicos que contribuyen al dolor	Google Scholar	PEDro	8/10
<b>8</b>	Rodrigo et al.,2019	Exploring treatment of medial tibial stress syndrome via posture and the MyoKinesthetic system	Explorando el tratamiento del síndrome de estrés tibial medial a través de la postura y el sistema MyoKinesthetic	ELSEVIER	PEDro	8/10
<b>9</b>	Scheltinga & Eerten,2019	The diagnosis and management of medial tibial stress syndrom	El diagnóstico y manejo del síndrome de estrés tibial medial	Medline	PEDro	7/10
<b>10</b>	Nikolaos et al.,2018	Exercise-induced leg pain in athletes: diagnostic, assessment, and management strategies	Dolor de piernas inducido por el ejercicio en deportistas: estrategias de diagnóstico, evaluación y tratamiento	Medline	PEDro	8/10
<b>11</b>	Fuente et al.,2019	Running Footwear with Custom Insoles for Pressure Distribution Are Appropriate to Diminish Impacts After Shin Splints	El calzado para correr con plantillas personalizadas para distribuir la presión es apropiado para disminuir los impactos después de calambres en las piernas	Google Scholar	PEDro	7/10
<b>12</b>	Mattock et al.,2018	A protocol to prospectively assess risk factors for medial tibial stress syndrome in distance runners	Un protocolo para evaluar prospectivamente los factores de riesgo del síndrome de estrés	Medline	PEDro	7/10

			tibial medial en corredores de fondo			
<b>13</b>	Costa et al.,2018	Effects of stretching and fatigue on peak torque, muscle imbalance, and stability	Efectos del estiramiento y la fatiga sobre el torque máximo, el desequilibrio muscular y la estabilidad.	Medline	PEDro	8/10
<b>14</b>	Hoitz et al., 2018	Influence of sports shoes on leg muscle activity	Influencia del calzado deportivo en la actividad muscular de la pierna	ELSEVIER	PEDro	8/10
<b>15</b>	Zech et al.,2018	Effects of barefoot and footwear conditions on learning of a dynamic balance task: a randomized controlled study.	Efectos de las condiciones de estar descalzo y calzado en el aprendizaje de una tarea de equilibrio dinámico: un estudio controlado aleatorio.	Medline	PEDro	7/10
<b>16</b>	Kim & Park 2017	Short-term effects of sports taping on navicular height, navicular drop and peak plantar pressure in healthy elite athletes	Efectos a corto plazo del vendaje deportivo sobre la altura del navicular, la caída del navicular y la presión plantar máxima en atletas de élite sanos: una comparación entre sujetos.	Medline	PEDro	8/10
<b>17</b>	Shuhei et al.,2017	The effect of a running task on muscle shear elastic modulus of posterior lower leg	El efecto de una tarea de carrera sobre el módulo elástico de corte del músculo de la parte posterior de la pierna	Medline	PEDro	8/10
<b>18</b>	Shaji et al.,2017	Functional outcomes of kinesiotaping versus standard orthotics in the management of shin splin	Resultados funcionales del kinesiotaping versus ortesis estándar en el tratamiento del dolor de espinilla	ELSEVIER	PEDro	7/10
<b>19</b>	Gregory 2017	Effect of static and dynamic muscle stretching as part of warm	Efecto del estiramiento muscular estático y dinámico como parte de los procedimientos de	Medline	PEDro	8/10

		up procedures on knee joint proprioception and strength	calentamiento sobre la propiocepción y la fuerza de la articulación de la rodilla.			
<b>20</b>	Duck-chul et al.,2017	Running as a Key Lifestyle Medicine for Longevity	Correr como medicina de estilo de vida clave para la longevidad	Medline	PEDro	7/10
<b>21</b>	Winters et al.,2016	The medial tibial stress syndrome score: item generation for a new patient reported outcome measure	La puntuación del síndrome de estrés tibial medial: ítem generación para un resultado informado por un nuevo paciente medida	SciELO	PEDro	7/10
<b>22</b>	Zourdos et al.,2016	Impact of a Submaximal Warm-Up on Endurance Performance in Highly Trained and Competitive Male Runners	Impacto de un calentamiento submáximo en la resistencia Desempeño en Empresas Altamente Capacitadas y Competitivas Corredores masculinos	Medline	PEDro	8/10
<b>23</b>	Izard et al., 2016	Increased density and periosteal expansion of the tibia in young adult men following short-term arduous training	Aumento de la densidad y expansión perióstica de la tibia en hombres adultos jóvenes después de un entrenamiento arduo de corta duración	Medline	PEDro	8/10
<b>24</b>	Gordon & Roger 2016	Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome	Tratamiento con ondas de choque para tibial medial síndrome de estrés	Medline	PEDro	8/10
<b>25</b>	Winkelmann et al., 2016	Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals	Factores de riesgo para el síndrome de estrés de la tibia medial en personas activas	Medline	PEDro	8/10
<b>26</b>	Sánchez et al,2016	Effect of warm-up with static and dynamic stretching on the horizontal jump and repeated	Efecto de un calentamiento con estiramientos estáticos y dinámicos sobre el salto	Medline	Newcastle-Ottawa	7

		sprint ability with changes of direction	horizontal y la capacidad para repetir esprint con cambio de dirección			
<b>27</b>	Russell et al., 2015	Halftime strategies to improve second-half performance in team sports players: a review and recommendations.	Estrategias en el entretiempo para mejorar el rendimiento en la segunda mitad en jugadores de deportes de equipo: una revisión y recomendaciones.	Medline	Newcastle-Ottawa	8
<b>28</b>	Fayson et al., 2015	The Effect of Ankle Kinesio Tape on Ankle Muscle Activity During a Drop Landing.	El efecto de la cinta Kinesio Tape en el tobillo sobre la actividad de los músculos del tobillo durante un aterrizaje.	Medline	PEDro	8/10
<b>29</b>	Sharma et al.,2014	Gait retraining and incidence of medial tibial stress syndrome in army recruits.	Reentrenamiento de la marcha e incidencia de Síndrome de estrés tibial medial en reclutas del ejército.	Medline	PEDro	7/10
<b>30</b>	Turki et al.,2014	Greater volumes of static and dynamic stretching within a warm-up do not impair star excursion balance performance	Mayores volúmenes de estiramiento estático y dinámico dentro de un calentamiento no afectan el rendimiento del equilibrio de la excursión estrella	SciELO	Newcastle-Ottawa	8
<b>31</b>	Chang et al.,2014	Five-day, low-level laser therapy for sports-related lower extremity periostitis in adult men	Terapia con láser de baja intensidad durante cinco días para la periostitis de las extremidades inferiores relacionada con el deporte en hombres adultos	Medline	PEDro	8/10
<b>32</b>	Maggie et al.,2014	Lower-leg Kinesio Tape Reduces Rate of Loading in Participants with Medial Tibial Stress Syndrome	La cinta Kinesio para la parte inferior de la pierna reduce la tasa de carga en participantes con tibial medial Síndrome de estrés	ELSEVIER	Newcastle-Ottawa	7

**Fuente:** Elaboración propia

Es preciso detallar que los 32 documentos bibliográficos se obtuvieron mediante bases de datos científicos que avalan la calidad y el impacto investigativo, evidenciando la (Tabla 1) que determina que la mayoría de ensayos clínicos, estudios de cohorte, estudios longitudinales, serie de casos consecutivos y reporte de caso clínico fueron tomados de Medline, alrededor de 22 ensayos que representan el 68.75 % ; 4 artículos ELSEVIER que representa el 12.5% ; 4 ensayos SciELO que representa el 12.5 % y 2 artículos Google Scholar que representa el 6.25% de los 32 documentos bibliográficos obtenidos como nos muestra en la Ilustración 9. Cumplieron con los parámetros de tiempo establecido, a partir del 2014 hasta el 2024. Por otra parte, también se llevó a cabo la valorización metodológica mediante la escala de PEDro y la escala Newcastle-Ottawa como lo muestra la Ilustración 10. La escala PEDro acredita la calidad del ensayo clínico en cuanto a la validación mayor a 6 puntos como lo muestra la Ilustración 11 para los estudios longitudinales, serie prospectiva de casos consecutivos, estudios de cohorte y reporte de casos clínicos se utilizó la escala Newcastle-Ottawa modificada, tomando en cuenta que estos se validan con una puntuación de 7 o más para considerar un estudio bueno como se muestra en la Ilustración 12.

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

**Tabla 1** Resultados del análisis de los artículos

N.º	AUTOR	TITULO	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
1	Saki et al., 2023	The Effects of Lower Leg Kinesio Tape on Ankle Proprioception and Static and Dynamic Balance in Athletes With Medial Tibial Stress Syndrome	Ensayo Clínico Aleatorizado	25 Atletas	<p>En este estudio se utilizaron dos tipos de KT: KT morado con 75% de tensión en el grupo experimental, y KT morado con 75% de tensión en el grupo experimental, y KT amarillo sin tensión en el grupo control con placebo.</p> <p>Método de aplicación del KT para ambos grupos en el pie afectado: primero, el KT se cortó en forma de Y.</p> <p>El</p> <p>La aplicación de cinta se aplicó en el tercio proximal de la parte medial de la tibia afectada por MTSS.</p> <p>Entonces,</p> <p>la mitad de la tira en forma de Y pasó sobre la parte anterior de la tibia y el maléolo medial. Los demás</p>	<p>Los resultados de Esta prueba demostró que no existen diferencias significativas entre los grupos en términos demográficos. características. Los resultados del ANOVA de medidas repetidas mostraron un efecto de interacción significativo del grupo * tiempo en el tobillo</p> <p>propiocepción de dorsiflexión y propiocepción de flexión plantar del tobillo</p> <p>equilibrio estático</p> <p>equilibrio dinámico total</p> <p>equilibrio dinámico en dirección anterior dirección posteromedial (p = 0,006, <math>\eta^2 =</math></p>

					la mitad pasó sobre la parte posterior de la pierna y la parte interna del tobillo y terminó debajo del arco longitudinal medial del pie	0,227) dirección posterolateral ( $p = 0,002$ , $\eta^2 = 0,284$ . El equilibrio estático y dinámico aumentó en el grupo KT desde la prueba previa hasta la prueba posterior.
2	Naderi, A et al., 2022	Foot orthoses improve the effectiveness of exercise, shock waves, and ice therapy in the treatment of medial tibial stress syndrome.	Ensayo Clínico Aleatorizado	50 Corredoras Recreativas	Intervención terapéutica multimodal que incluyó la aplicación de hielo durante aproximadamente 10 a 15 minutos. al área afectada directamente después de cada carrera, estiramiento del tobillo y ejercicios de fortalecimiento, y ondas de choque extracorpóreas. terapia. Les pedimos a los participantes que siguieran un protocolo de caminar y correr destinado a devolverlos a un nivel de funcionar de manera consistente con sus requisitos operacionales. En teoría, los programas de caminar y correr imparten	No se informaron efectos adversos. La tasa de adherencia al uso de plantillas para el grupo SFO y el grupo ASFO fue del 96,7% (rango 93,5%-100%) y 97,3% (rango 95,2%-100%), respectivamente. Cinco corredores del grupo SFO y 4 del El grupo ASFO no utilizó ortesis de pie durante algunas carreras. El “olvido” fue la principal razón de la no adherencia. En el grupo ASFO, la comodidad de las ortesis en términos de calidad de El ajuste de la copa del talón fue $8,44 \pm 1,36$

					estrés a la remodelación de los huesos y los tejidos blandos.	(rango 6-10), arco longitudinal.
3	Mendez, R et al.,2021	The Protective Effect of Neuromuscular Training on the Medial Tibial Stress Syndrome in Youth Female Track-and-Field Athletes: A Clinical Trial and Cohort Study.	Ensayo Clínico y un Estudio de Cohorte.	22 atletas	Las intervenciones se realizaron durante la pretemporada de 6 semanas. El entrenamiento CONV incluyó entrenamiento anaeróbico, de fuerza y aeróbico. La formación en MN consistió en un componente multicomponente. programa que integraba saltos, aterrizajes y carreras con fuerza, resistencia, agilidad, equilibrio y entrenamiento CORE, activar el reposicionamiento de las articulaciones, la fuerza de reacción del suelo y la altura del salto con contramovimiento.	La tasa de incidencia de lesiones fue 17,89 lesiones por cada 1000 horas de exposición del atleta en el entrenamiento CONV y 6,58 en el entrenamiento NM (riesgo relativo = 0,38; confianza del 95%). rango, 0,18 a 0,82; P = 0,044). En particular, la tasa de incidencia del síndrome de estrés tibial medial fue de 5,96 lesiones por 1.000 horas. exposición del atleta en el entrenamiento CONV y 0,82 en el entrenamiento NM (riesgo relativo = 0,17; intervalo de confianza del 95%, 0,02 a 1,12; P = 0,012). Además, se observó una interacción significativa entre entrenamiento y tiempo, lo que favoreció mejoras en el sprint de 30 m y



						Altura del salto con contramovimiento después de NM.
4	Padhiar, N et al.,2021	The effectiveness of prolotherapy for Recalcitrant medial tibial stress syndrome: a prospective consecutive case series	Serie Prospectiva de Casos Consecutivos	33 Corredores Recreativos	El mismo paciente administró una inyección subperióstica guiada por ultrasonido de dextrosa al 15%. médico (NP) a lo largo del área sintomática. Normalmente, se inyectó 1 ml de solución por cm de zona sintomática.	Los pacientes informaron una reducción significativa ( $p < 0,01$ ) en la mediana de la puntuación de dolor EVA a medio y largo plazo. seguimiento en comparación con el inicio. La mejora media por paciente fue de 4,5/10. Los pacientes calificaron su condición como "mejoró mucho" en el seguimiento a mediano plazo y el retorno medio a la puntuación deportiva "regresó al nivel deseado pero no al nivel previo a la lesión" en el seguimiento a mediano y largo plazo. No se reportó ningún evento adverso
5	Espinoza, G et al.,2021	Acute Effect of Static and Dynamic Stretching on Performance and Perception of Exertion in Resistance Exercise	Ensayo Clínico Aleatorizado	30 Corredores	Se tomó las medidas sobre el peso del individuo para conocer el porcentaje de grasa y masa músculo esquelética, posteriormente,	Muestra los valores promedios y desviación estándar de las variables antropométricas y de

					<p>se estimó el 40% del peso corporal para poder ejecutar una serie de ocho repeticiones como calentamiento, se dio una pausa de dos minutos para iniciar con la prueba de 1RM, para la carga inicial se determinó el 90 % del peso corporal, luego se toma en cuenta un segundo intento preguntándole al individuo si puede hacer un último intento con un peso mayor y que indicara si se le agregaba, 5, 10 o 15 libras más, pasados tres minutos se realizó por último el tercer y cuarto intento cuando fuese necesario</p>	<p>composición corporal de la muestra participante en el estudio, no se registraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en ninguna de las variables, en el caso de la edad (F (2,29) = 0.57, p = .56), peso (F (2,29) = 2.32, p = .11), talla (F (2,29) = 1.88, p = .17), % grasa (F (2,29) = 2.40, p = .10), masa músculo esquelética (F (2,29) = 2.49, p = .10), peso levantando en el 1RM (F (2,29) = 0.77, p = .47), lo que indica la homogeneidad en las características de los grupos.</p>
6	Stürznickel ,J et al.,2020	Bilateral Looser zones or pseudofractures in the anteromedial tibia as a component of medial tibial stress syndrome in athletes	Ensayo Clínico Aleatorizado	19 pacientes identificados con periostitis tibial	Fueron analizados mediante un análisis esquelético integral que incluyó pruebas de laboratorio. parámetros de recambio óseo, absorciometría de rayos X de energía dual (DXA) y cálculos	Se detectaron pseudofracturas bilaterales en la diáfisis media de la tibia. Estos pacientes tuvieron significativamente menores niveles de 25-hidroxicolecalciferol en comparación con pacientes

					cuantitativos periféricos de alta resolución tomografía (HR-pQCT).	con MTSS pero niveles similares de parámetros de recambio óseo. Curiosamente, la evaluación esquelética reveló puntuaciones Z de densidad mineral ósea (DMO).
7	Cortes, R,2020	Successful treatment of medial tibial stress syndrome in a collegiate athlete focusing on clinical finding and kinesiology factors contributing to pain	Ensayo Clínico Aleatorizado	15 Atletas	El tratamiento se centró en fijar objetivos según los hallazgos de la evaluación fisioterapéutica. Se establecieron los siguientes objetivos de tratamiento: Incrementar rango de movimiento (ROM) de dorsiflexión y eversión, mediante eliminando las bandas tensas del gastrocnemio y del tibial anterior, estiramiento y fortalecimiento del músculo de la pantorrilla del tibial anterior, movilizaciones pasivas del tobillo con tracción y reducción de las restricciones fasciales de la pierna; Corregir el valgo del tobillo y el arco plantar	Una resolución completa del dolor y un retorno completo a deporte tras 10 semanas de intervención para el paciente. Desde que el masaje Cyriax y la aplicación de IFC fueron no se logra eliminar las bandas tensas, aplicando técnicas más agresivas como la punción seca, que ya ha sido descrito en casos clínicos que involucran Los problemas miofasciales, la disminución del dolor y la sintomatología pueden ser una consideración.

					longitudinal caído, fortaleciendo la parte posterior tibial; y Regreso a las actividades deportivas.	
8	Rodrigo E et al.,2019	Exploring treatment of medial tibial stress syndrome via posture and the MyoKinesthetic system	Ensayo Clínico Aleatorizado	18 Atletas	La NPRS se utilizó para la ayuda de analizar los cambios rastreados en el dolor informado por los pacientes. Las puntuaciones NPRS previas y posteriores a la intervención se registraron en posición de carga de peso, en cada tratamiento hasta el alta. La escala DPA se utilizó como instrumento de resultado informado por el paciente para medir la discapacidad percibida. El instrumento consta de 16 preguntas medidas en una escala tipo Likert de 5 puntos con enfoque en cuatro constructos: deterioro, limitación funcional, discapacidad y calidad de vida.	Se realizaron pruebas T pareadas para analizar el cambio entre el dolor informado por el paciente fue estadísticamente significativo ( $t(17) = 10,48$ , $p < 0,001$ , $d$ de Cohen = 2,48) y representó una disminución promedio del 96% en el dolor informado por el paciente. El cambio en la discapacidad fue estadísticamente significativo ( $t(17) = 7,39$ , $p < 0,001$ , $d$ de Cohen = 1,74) y representó una disminución promedio del 88,2% en la discapacidad informada por los pacientes.

9	Scheltinga & Eerten,2019	The diagnosis and management of medial tibial stress syndrom	Ensayo Clínico Aleatorizado	13 pacientes con periostitis tibial	Cargando consistentemente, e. gramo. cambio de carga en <10% una semana, puede ser importante para evitar brotes y (re-)lesiones. Mientras que el 10% gobierna parece una pauta buena y lógica para los antiguos deportistas que someten a cargas crecientes	Hay una ausencia general de evidencia sólida que respalde el manejo del estrés tibial medial síndrome (MTSS). Parece lo más lógico gestionar el MTSS de forma conservadora, utilizando un programa de carga gradual y ejercicio terapia. No se recomienda la cirugía basado en la evidencia disponible
10	Nikolaos M et al.,2018	Exercise-induced leg pain in athletes; diagnostic; assessment, and management strategies	Ensayo Clínico Aleatorizado	25 corredores	La identificación de la sangre en las actividades de las enzimas del metabolismo del glucógeno y lípidos requiere la intervención de los profesionales. La biopsia muscular es la prueba fundamental, se observa necrosis de las células del músculo y permite el estudio mediante técnicas de histoquímica, enzimáticas, bioquímica, cromatografía,	Como resultado se puede decir que la rabdomiolisis es un cuadro clínico poco frecuente pero que nos podemos encontrar en nuestra práctica clínica habitual. Los síntomas pueden variar desde leve mialgia a debilidad muscular severa e implicar situaciones de riesgo vital, con lo que hay que actuar con precaución. Existe una gran heterogeneidad en

					electroforesis e inmunológicas de los distintos déficits estructurales y enzimáticos del músculo.	cuanto a los factores etiológicos.
<b>11</b>	Fuente, C et al,2019	Running Footwear with Custom Insoles for Pressure Distribution Are Appropriate to Diminish Impacts After Shin Splints	Ensayo Clínico Aleatorizado	20 corredores	Para medir el impacto en corredores de 10 km, los dominios de tiempo y frecuencia del impacto se obtuvieron mediante acelerometría, y los dominios de tiempo reconstruidos, calculados durante la carrera, a partir de calzado con Se compararon las plantillas personalizadas con las condiciones de control (descalzas) para detectar diferencias estadísticamente significativas. Las plantillas eran Personalizado según la distribución de la presión y la forma del pie.	El impacto medio se redujo ( $P < 0,001$ ) de 6,9 g en la condición de control a 6,5 g en la condición acolchada. El espectro la frecuencia fue menor ( $P < 0,001$ ) para la condición acolchada entre 5,8 y 40,5 Hz. La señal de impacto en el dominio del tiempo reconstruida tuvo un $r = 0,38 \pm 0,21$ y $R^2 = 14,3\%$ en relación a la señal de impacto. Los espectros de impacto y frecuencia fueron atenuados en el banda de 5,8 a 40,5 Hz para condiciones amortiguadas.
<b>12</b>	Mattock,J et al,2018	A protocol to prospectively assess risk factors for medial tibial stress syndrome in distance runners	Ensayo Clínico Aleatorizado	38 Corredores de fondo	Los participantes serán corredores de fondo masculinos y femeninos que hayan corrido una media de 30 km por día.	Los corredores de tres grupos de tratamiento tomaron una promedio de 102 a 118 (DE 52 a 64) días para

					<p>semana o más, durante no menos de 6 meses o están entrenando para un evento de larga distancia de al menos medio maratón (21,1 km), poseen la capacidad para completar el protocolo de carrera de 5 minutos.</p>	<p>recuperarse lo suficiente como para completar una carrera de 18 minutos. Esta longitud de el tiempo sin correr no es satisfactorio para la mayoría. corredores de larga distancia y potencialmente puede acabar con la actividad deportiva.</p>
<b>13</b>	Costa, P et al,2018	Effects of stretching and fatigue on peak torque, muscle imbalance, and stability	Ensayo Clínico Aleatorizado	35 pacientes con periostitis tibial	<p>Participaron en tres visitas al laboratorio. La primera visita fue una sesión de familiarización y las dos visitas siguientes fueron asignados aleatoriamente como condición de control o de estiramiento. Para las visitas de prueba, los sujetos realizaron una evaluación de la estabilidad postural, estiraron (o se sentó en silencio durante la condición de control), realizó un protocolo de fatiga isocinética unilateral de 50 repeticiones y repitió la estabilidad postural</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre las condiciones de control y estiramiento para el PT inicial de cuádriceps e isquiotibiales, H:Q inicial ratio, índices de fatiga PT de cuádriceps e isquiotibiales, índice de fatiga de ratio H:Q, índice de esfuerzo percibido (RPE) o estabilidad postural (<math>P&gt;0,05</math>). Al analizar 5 intervalos de 10 repeticiones, se encontraron disminuciones significativas en el PT del cuádriceps en todos los intervalos para ambas condiciones (<math>P&lt;0,05</math>).</p>

					evaluación.	Sin embargo, sólo se encontró una disminución en el PT de los isquiotibiales hasta el cuarto intervalo (es decir, repeticiones 31 a 40) para la condición de estiramiento ( $P < 0,05$ ).
<b>14</b>	Hoitz et al., 2018	Influence of sports shoes on leg muscle activity	Ensayo Clínico Aleatorizado	33 corredores	Las pruebas se llevaron a cabo en un solo día en un laboratorio interior del Laboratorio de Rendimiento Humano de la Universidad de Calgary. Los participantes realizaron diez pruebas de carrera (aproximadamente 10 pasos por prueba) a 3,3 m/s ( $\pm 15\%$ ) en tres condiciones de calzado que variaron en sus propiedades materiales y descalzo a lo largo de una pista de 30 m. Estos modelos de calzado fueron seleccionados para representar una amplia gama de soluciones de calzado disponibles, a saber, un zapato minimalista (Be), un zapato con amortiguación convencional (Rider) y un	En corredores con diferencias cinemáticas de $3^\circ$ entre carreras, las comparaciones medias absolutas. Las diferencias en el AUC en todos los músculos fueron del 19% para las comparaciones descalzos con calzados y del 10% para comparaciones entre calzado y calzado. Específicamente, para las comparaciones descalzos con calzados, el las diferencias medias absolutas en TA, PL, GM, SO, VL y BF fueron 35%, 11%, 17%, 10%, 27%, y 16%, respectivamente. La actividad del TA difirió significativamente al



					zapato plano de carreras (Universe).	comparar los pies descalzos.
<b>15</b>	Zech, A et al,2018	Effects of barefoot and footwear conditions on learning of a dynamic balance task: a randomized controlled study	Estudio Controlado Aleatorizado	60 adultos sanos	Los grupos de intervención descalzos y calzados hicieron ejercicio una vez por semana durante 7 semanas en un plataforma de estabilidad con una superficie inestable. Cada sesión de entrenamiento incluyó 15 ensayos durante 30 s. Antes y después del período de intervención, todos los participantes completaron dos pruebas de equilibrio (plataforma de estabilidad y sistema de puntuación de errores de equilibrio = BESS) bajo condiciones de descalzo y calzado. Los efectos grupales en las ganancias de estabilidad (diferencias antes y después de la prueba) se analizaron mediante ANOVA.	Los tiempos de equilibrio mejoraron en ambos grupos de intervención ( $p < 0,001$ , IC del 95% descalzo 5,82–9,22 s, calzado 7,51–10,92 s) en comparación con los controles. El grupo de intervención descalzo mostró una curva de aprendizaje del equilibrio significativamente menos inclinada en comparación con el grupo de intervención calzado ( $p = 0,033$ ). No se encontraron cambios a lo largo del tiempo ni diferencias entre grupos para la prueba BESS
<b>16</b>	Kim & Park 2017	Short-term effects of sports taping on navicular height, navicular drop and peak	Ensayo Clínico Aleatorizado	24 atletas de élite	Se utilizaron 4 condiciones de vendaje: vendaje rígido (RT), vendaje kinesiológico (KT), vendaje placebo (PT)	Este estudio demostró que la técnica de RT mantuvo la NH mientras estaba sentado y trotando, y la

		plantar pressure in healthy elite athletes			y sin vendaje (NT). El orden de las técnicas de grabación se asignó aleatoriamente. La altura navicular normalizada (NH), la ND y la ND normalizada evaluadas mediante análisis de movimiento tridimensional y la presión plantar máxima.	técnica de RT podría ser una medida preventiva eficaz. y estrategia de tratamiento para MTSS.
<b>17</b>	Shuhei O et al.,2017	The effect of a running task on muscle shear elastic modulus of posterior lower leg	Ensayo Clínico Aleatorizado	20 pacientes sanos	Antes (PRE) e inmediatamente después (POST) de una tarea de carrera de 30 minutos, con un calentamiento de 4,5 minutos, se midió el módulo elástico de corte de la parte posterior de la pierna dominante (lado derecho para todos los sujetos). Los detalles de la medición se describe a continuación. Los sujetos se sentaron en el Biodex System 4.0 (Biodex Medical Systems Inc., EE. UU.) a 90° de flexión de la cadera. Además, la	Los módulos elásticos de corte del flexor largo de los dedos y del tibial posterior aumentaron significativamente después de una tarea de carrera de 30 minutos. Sin embargo, no hubo cambios significativos en los módulos elásticos de corte del gastrocnemio lateral, gastrocnemio medial, peroneo largo y peroneo corto

					rodilla dominante se mantuvo en extensión completa y el pie ipsilateral se fijó firmemente a la plataforma del dinamómetro.	
<b>18</b>	Shaji , J et al.,2017	Functional outcomes of kinesiotaping versus standard orthotics in the management of shin splin	Ensayo Clínico Aleatorizado	40 adultos con periostitis tibial	A ambos grupos se les pidió realizar ejercicios de estiramiento y fortalecimiento tres veces al día junto con la intervención respectiva. Los ejercicios de estiramiento consistieron en pararse sobre un escalón con los talones sobre el borde, las rodillas mantenidas rectas y los talones debajo del escalón y sostener durante 10- 20 seg y 10 repeticiones.	El grupo de intervención con kinesiotaping mostró mejoras significativas en el dolor y la distancia del salto en comparación con el grupo de intervención con ortesis estándar, mientras que se observó una diferencia intergrupala insignificante para la prueba de caída del navicular. Los pacientes de ambos grupos se beneficiaron, pero la respuesta al kinesiotaping fue mejor que a la ortopédica.
<b>19</b>	Gregory S,2017	Effect of static and dynamic muscle stretching as part of warm up procedures on knee joint proprioception and strength	Ensayo Clínico Aleatorizado	15 atletas de élite	Asistió a 3 visitas durante las cuales KJPS basal, en ángulos objetivo de 20° y 45°, y extensión de rodilla. y las pruebas de fuerza de flexión fueron seguidas por 15 minutos de ciclismo y	Hubo interacciones de tipo calentamiento × estiramiento para KJPS a 20° (p = 0,024) y 45° (p = 0,018), y fuerza en flexión (p = 0,002) y

					un período de descanso (CON), SS, o DS y repetir KJPS y pruebas de fuerza. Todos los participantes realizaron todas las condiciones, una condición. por visita.	extensión ( $p < 0,001$ ) de rodilla. Las SS y la DS KJPS mejoró, pero la condición CON no y SS disminuyó la fuerza. No se produjo ningún cambio en la fuerza. presente para DS o CON.
<b>20</b>	Duck-chul, L et al.,2017	Running as a Key Lifestyle Medicine for Longevity	Ensayo Clínico Aleatorizado	18 corredores	En comparación con los grupos de control inactivos, produjeron mejoras en la composición corporal, CRF y lipoproteínas de alta densidad. colesterol (HDL-C), especialmente con la duración del entrenamiento más de 1 año. Además, la AF de intensidad vigorosa confiere Beneficios iguales, si no mayores, que los de intensidad baja o moderada. PA sobre PA (particularmente PA diastólica), HDL-C, glucosa en sangre control, sensibilidad a la insulina y CRF.28 Correr puede aumentar	Sobre la carrera reportada, e indicó que el CRF bajo representó el 16% de todas las muertes como principal predictor de mortalidad, seguido de la HTA, el tabaquismo, obesidad, hipercolesterolemia y diabetes mellitus (DM). Los hallazgos consistentes de las contribuciones significativas de correr y el CRF sobre los resultados de mortalidad destacan la importancia de incluir evaluaciones de PA y CRF en la rutina

					mejorar ciertos factores de riesgo de ECV, como la adiposidad y la IRC, incluso después de comparar el gasto energético con otros tipos de AF de intensidad vigorosa.	
<b>21</b>	Winters M et al.,2016	The medial tibial stress syndrome score: item generation for a new patient reported outcome measure	Ensayo Clínico Aleatorizado	20 pacientes con periostitis tibial	El estudio fue generar elementos para una nueva PROM para pacientes MTSS y tener la relevancia y la relevancia de estos elementos, comprensión apreciada posteriormente por los pacientes con MTSS. Esta PROM debe evaluar la gravedad y el tratamiento, efectos, y también incorporar la percepción del paciente.	Dirección de elementos generados los siguientes dominios: 'limitación en las actividades deportivas', 'dolor al realizar actividades deportivas', 'dolor al realizar realizar actividades de la vida diaria' y "dolor en reposo". Los pacientes con MTSS confirmaron la buena legibilidad y comprensión de los elementos
<b>22</b>	Zourdos, M et al,2016	Impact of a Submaximal Warm-Up on Endurance Performance in Highly Trained and Competitive Male Runners	Ensayo Clínico Aleatorizado	30 atletas de resistencia	El rendimiento de resistencia se determinó mediante un test de 30 minutos. prueba de distancia después de condiciones de calentamiento de carrera	Al final de los 13 minutos previos al prueba de distancia, VO2 medio (calentamiento ¼ 14,1 ^ 2,2 ml/kg/min frente a control ¼ 5,5 ^ 1,7 ml/kg/min) y La FC media (calentamiento ¼ 105 ^ 11

					control y submáxima en un cruce aleatorio moda. El calentamiento comenzó con 5 minutos de sesión tranquila, seguidos de 6 minutos de carrera submáxima dividida. en intervalos de 2 minutos a velocidades correspondientes al 45%, 55% y 65% del consumo máximo de oxígeno (VO <sub>2</sub> máx). Una caminata de 2 minutos a 3,2 km/h concluyó el protocolo de calentamiento de 13 minutos para el control.	lpm vs. control $\frac{1}{4}$ 67 ^ 11 lpm) fue estadísticamente mayor (p, 0,001) en la condición de calentamiento en comparación con la condición de control. La distancia recorrida no fue estadísticamente diferentes (p = 0,37) entre las condiciones de calentamiento (7,8 ^ 0,5 km) y control (7,7 ^ 0,6 km); sin embargo, El cálculo del tamaño del efecto reveló un pequeño efecto (d = 0,2) a favor de la condición de calentamiento.
23	Izard et al., 2016	Increased density and periosteal expansion of the tibia in young adult men following short-term arduous training	Ensayo Clínico Aleatorizado	90 reclutas del ejercito	Este estudio prospectivo examinó adaptaciones específicas de sitio y región de la tibia durante un arduo entrenamiento en una cohorte de reclutas militares (infantería) masculinos para comprender mejor cómo responde el hueso in vivo a la carga mecánica.	Los cambios regionales en densidad y geometría se observaron en gran medida en la región anterior, medial. -sectores anterior y anteroposterior. La densidad y el área de los músculos de la pantorrilla (66% del sitio) aumentaron significativamente en la semana 10 (P<0,01).

<b>24</b>	Gordon,P & Roger, A,2016	Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome	Ensayo Clínico Aleatorizado	28 adultos con periostitis tibial.	La intervención incluyó terapia de ondas de choque en dosis estándar para el grupo experimental. versus dosis simulada para el grupo de control, administrada durante las semanas 1, 2, 3, 5 y 9.	El dolor (palpación) se redujo en el grupo experimental en 1,1 de 10,0 (IC del 95% - 2,3 a 0,0) menos que el grupo de control. No hubo otros estadísticamente significativos diferencias entre los grupos.
<b>25</b>	Winkelmann et al., 2016	Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals	Ensayo Clínico Aleatorizado	21 atletas de resistencia	En los 21 pacientes se identificaron más de 100 factores de riesgo. Se informaron datos continuos 3 o más veces para los factores de riesgo de índice de masa corporal (IMC), caída del navicular, rango de movimiento (ROM) de flexión plantar del tobillo, ROM de dorsiflexión del tobillo, ROM de eversión del tobillo, ROM de inversión del tobillo, ángulo del cuádriceps. , ROM de rotación interna de la cadera y ROM de rotación externa de la cadera.	Un mayor ROM de flexión plantar del tobillo y un mayor ROM de rotación externa de la cadera. Estos factores de riesgo primarios pueden guiar a los profesionales de la salud en la prevención y el tratamiento.
<b>26</b>	Sánchez, J et al.,2016	Effect of warm-up with static and dynamic stretching on the horizontal	Estudio Longitudinal	17 pacientes sanos	Los tres tipos de calentamiento diseñados se	No se han obtenido diferencias significativas en ninguna de las

		jump and repeated sprint ability with changes of direction			aplicaron de forma aleatoria durante tres sesiones diferentes separadas por 48 h (lunes, miércoles y viernes). Realizando posterior e individualmente el test de salto horizontal y el test RSCOD, empleando 12 min para la realización de las dos pruebas.	variables analizadas en función del tipo de intervención (sin estiramiento, con estiramientos estáticos y con estiramientos dinámicos).
27	Russell et al., 2015	Halftime strategies to improve second-half performance in team sports players: a review and recommendations.	Reporte de un caso	1 Paciente futbolista	Varios deportes de equipo intermitentes requieren que dos períodos de juego consecutivos (que duren entre 30 y 45 minutos) estén separados por un descanso de 10 a 20 minutos. Las prácticas de entretiempo empleadas por los jugadores de deportes de equipo generalmente incluyen regresar al vestuario, relajarse temporalmente de las demandas cognitivas y físicas.	Se ha descubierto que los ataques influyen en una variedad de respuestas fisiológicas. Además, la reducción física y rendimiento cognitivo, así como un mayor riesgo de lesiones, han sido identificados en las etapas iniciales de la segunda mitad de competición de deportes de equipo. Por lo tanto, el apoyo de autores anteriores para el uso de estrategias de mantenimiento del calor, recalentamientos en el entretiempo (incluidas acciones para inducir PAP). La preparación



						hormonal y el consumo de cafeína y carbohidratos significan que un método que combina una serie de estas estrategias para su uso el día de la competencia pueden ser de interés.
<b>28</b>	Fayson et al., 2015	The Effect of Ankle Kinesio Tape on Ankle Muscle Activity During a Drop Landing.	Ensayo Clínico Aleatorizado	22 adultos sanos	Cómo la aplicación de Kinesio Tape en la articulación del tobillo altera las fuerzas y la actividad muscular durante una maniobra de dropjump.	No se observaron diferencias significativas en la amplitud o el momento de los GRF ( $P > 0,05$ ). Sin embargo, se observó que la actividad muscular disminuyó de BL a KT-I en el tibial anterior ( $P = 0,027$ ) y de BL a KT-24 en PL ( $P = 0,022$ ).
<b>29</b>	Sharma ,J et al,2014	Gait retraining and incidence of medial tibial stress syndrome in army recruits.	Ensayo Clínico Aleatorizado	23 Reclutas del ejercito	Sobre la base de una variable de presión plantar inicial, equilibrio medio del pie durante el primer 10% de postura. La intervención implicó un reentrenamiento supervisado de la marcha, incluidos ejercicios para aumentar control neuromuscular y flexibilidad	La intervención fue asociado con un riesgo relativo instantáneo sustancialmente reducido de síndrome de estrés tibial medial versus control, con una FC ajustada de 0,25 (intervalo de confianza del 95 %, 0,05–0,53). El número necesario a tratar para observar un recluta adicional libre de lesiones

						en la intervención versus control a las 20 semanas.
<b>30</b>	Turki , L et al,2014	Greater volumes of static and dynamic stretching within a warm-up do not impair star excursion balance performance	Reporte de un caso	Paciente con periostitis tibial	Durante la sesión de control, los sujetos descansaron en una silla durante 30 minutos, este período fue equivalente al tiempo aproximado requerido para completar el volumen más largo de la intervención de estiramiento SS o DS (12x15 s SS o DS). Inmediatamente después del tratamiento asignado en las sesiones antes mencionadas, los sujetos repitieron la prueba de equilibrio dinámico(SEBT).	En un calentamiento de carrera aeróbica con estiramiento que aumenta el core y la temperatura muscular, ya sea que se trate de SS o DS, puede ser que se espera que proporcione pequeñas mejoras en el SEBT ( $d < 0,40$ ) y generalmente “poco claro” (sólo tres de 12 condiciones $>75\%$ tienen probabilidades de exceder el cambio más pequeño.
<b>31</b>	Chang et al.,2014	Five-day, low-level laser therapy for sports-related lower extremity periostitis in adult men	Ensayo Clínico Aleatorizado	54 futbolistas	Los pacientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos: un grupo recibió terapia con láser (N = 29) y el otro grupo (N = 25) recibió un tratamiento placebo equivalente (un fármaco o fisioterapia). El protocolo de tratamiento comenzó con una intervención de rehabilitación y la LLLT se	LLLT tuvo un efecto positivo sobre la propiocepción en pacientes con periostitis de miembros inferiores. Se necesitan estudios más amplios y mejor controlados para determinar qué efectos específicos tiene la LLLT sobre la función de la propiocepción.

					realizó tres veces al día durante 5 días a una dosis de 1,4 J/cm <sup>2</sup> .	
32	Maggie, C et al,2014	Lower-leg Kinesio Tape Reduces Rate of Loading in Participants with Medial Tibial Stress Syndrome	Estudio Longitudinal	20 participantes con periostitis tibial	Estas intervenciones y tratamientos pueden ser eficaces si se utilizan en conjunto entre sí; Sin embargo, no hubo hallazgos significativos que respalden su uso individual. El único tratamiento que ha demostrado consistentemente ser efectivo es cese de la actividad	Se observaron efectos de interacción triple significativos para la condición, el área del pie y el grupo (F =1990, p = 0,033). Las comparaciones por pares revelaron un TTPF significativamente mayor en el grupo sano en la parte medial del pie al inicio (PRE) (IC del 95%: 0,014 a 0,160%, p =0,021, ES=0,76). Esta diferencia no estuvo presente en KT-I Aumentaron significativamente desde PRE entre el grupo MTSS

**Elaborado por:** Lisa López

En la tabla 2 recoge la información resumida de las 32 publicaciones seleccionados para la investigación estructura en autor o autores, el tipo de estudio desarrollado como son los ensayos clínicos aleatorizados, estudio de cohorte, estudio longitudinal, reporte de caso clínico, serie prospectiva de casos consecutivos como se muestra en la Ilustración 13. Sin dejar de lado la población de los documentos bibliográficos que constan de atletas, corredores recreativos, corredores, pacientes con periostitis tibial, futbolistas, adultos sanos, atletas de élite, atletas de resistencia, reclutas del ejército y los corredores de fondo como lo muestra en la Ilustración 14.

## 4.2. Discusión

La variedad de tratamientos analizados en la intervención fisioterapéutica en atletas con periostitis tibial no pertenece todos a la misma categoría, lo que dificulta realizar una extrapolación directa de los datos para su evaluación. Por lo tanto, los clasificaremos en distintas categorías según el tipo de tratamiento aplicado.

Fuente et al.,2019 y Zech et al.,2018 analizan el uso del calzado adecuado para los atletas que tienen periostitis tibial. En ambos estudios se analiza la influencia que tiene el calzado al momento de realizar la actividad deportiva a través de plantillas personalizadas que están destinadas a mitigar el dolor, regular el proceso inflamatorio y reducir el estrés en la tibia inducido durante la carrera en comparación con los atletas con los pies descalzos, lo cual aumenta el sobreesfuerzo a nivel muscular y presión en la tibia. Resultados que nos indican que el estudio fue beneficioso para los atletas debido a que evitaba una sobrecarga a nivel de la tibia y los tejidos conjuntivos que unen al musculo con el hueso.

Sánchez et al.,2016 en su estudio nos indican que existe una diferencia pequeña entre el calentamiento estático y el calentamiento dinámico y este se relaciona que puede llevar a aumentos en temperatura central y muscular, que podría afectar positivamente la velocidad de conducción nerviosa, la temperatura muscular y conexión con el ciclo enzimático. Por otro lado, también ayuda en el equilibrio del individuo al momento de realizar una actividad. El resultado obtenido es positivo a nivel del calentamiento dinámico debido a las mejoras en el metabolismo, el flujo sanguíneo muscular, sensibilidad de los receptores nerviosos y velocidad de los nervios.

Turki et al.,2014 y Espinoza et al.2021, mencionan en la investigación que han realizado que existe suficiente evidencia que ha probado que la elongación puede ayudar a mejorar la flexibilidad especialmente en el rendimiento del individuo en las actividades físicas y, por consiguiente, la amplitud del movimiento de las articulaciones para disminuir el riesgo de lesiones es necesario indicar que los estiramientos no son un precalentamiento porque puede ocurrir cualquier traumatismo por eso es necesario indicar que se debe realizar el calentamiento antes de los estiramientos.

Por otra parte, Kim & Park, 2017 menciona que el vendaje funcional es un extra que facilita al atleta en la colocación de los tejidos lesionados en una posición de acortamiento, reduciendo la tensión sobre ellos para promover el proceso de recuperación y prevenir posibles lesiones que podrían obstaculizar dicho proceso. Por lo tanto, este tipo de vendaje actúa como un soporte adicional para los tejidos afectados, al mismo tiempo que promueve una movilidad funcional mínima en el paciente.

Saki et al.,2023 nos indican que el kinesiotape ayuda de manera específica en reducir la carga y la tensión en la región afectada de la tibia. Al proporcionar un soporte externo y alinear adecuadamente los tejidos, se busca aliviar la presión sobre el periostio, contribuyendo a la reducción del dolor y la inflamación asociados con la periostitis tibial. Además, el kinesiotaping se ha destacado por su capacidad para mejorar la circulación sanguínea y el drenaje linfático en la zona afectada. Este aumento en la circulación puede acelerar el proceso de curación al facilitar el suministro de nutrientes y la eliminación de desechos metabólicos, lo que es crucial en el tratamiento de lesiones como la periostitis tibial.

Otro beneficio importante es su influencia sobre la propiocepción y la conciencia corporal. El kinesiotape puede mejorar la percepción sensorial alrededor de la tibia, lo que ayuda a los pacientes a tener una mejor postura y control durante la actividad física. Esto, a su vez, puede prevenir la reaparición de la periostitis tibial al reducir el estrés innecesario en la región afectada. A pesar de estos beneficios, es fundamental reconocer que el kinesiotape no debe considerarse como un tratamiento independiente, sino como parte integral de un plan de manejo que incluya otros enfoques terapéuticos, como el reposo, el ejercicio específico, el fortalecimiento muscular y la fisioterapia. La evidencia científica respaldando estos beneficios sigue siendo objeto de investigación, y se requieren más estudios clínicos para validar la eficacia del kinesiotape en la periostitis tibial (Saki et al.,2023).

Con respecto a la aplicación de agentes físicos como una parte en el tratamiento de la periostitis tibial Gordon & Roger, (2016) y Naderi et al.,2022 indican que las ondas de choque han generado interés y discusión en el ámbito médico y deportivo. Las ondas de choque son pulsos acústicos de alta energía que se aplican directamente sobre la zona afectada con el objetivo de estimular la regeneración de tejidos y aliviar el dolor. Al examinar su uso específico en la periostitis tibial, se pueden destacar varios puntos de discusión.

En primer lugar, las ondas de choque se han asociado con la mejora de la circulación sanguínea y la estimulación del proceso de curación. Al incrementar el flujo sanguíneo en la región afectada, se facilita la entrega de nutrientes esenciales y la eliminación de desechos metabólicos, lo que puede acelerar la recuperación de la periostitis tibial. Además, se ha sugerido que las ondas de choque pueden tener efectos analgésicos al bloquear las señales de dolor y reducir la inflamación. Esto podría proporcionar un alivio inmediato y a largo plazo para los individuos que sufren de dolor asociado con la periostitis tibial (Gordon & Roger, 2016).

Sin embargo, es importante señalar que la evidencia científica sobre la eficacia de las ondas de choque en la periostitis tibial sigue siendo objeto de investigación. Aunque algunos estudios han respaldado su utilidad, se necesita más investigación para establecer pautas específicas sobre la dosificación, la frecuencia y la duración del tratamiento tibial (Naderi, A et al.,2022).

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La fisioterapia emerge como un componente esencial y altamente efectivo en el manejo de atletas que sufren de periostitis tibial. Esta condición, caracterizada por la inflamación del periostio en la región tibial, presenta desafíos significativos para los deportistas, y la intervención fisioterapéutica se revela como una estrategia integral para abordar tanto los síntomas como la prevención de recurrencias.

En términos generales la fisioterapia desempeña un papel fundamental en el alivio del dolor asociado con la periostitis tibial. A través de técnicas, calentamientos, estiramientos y agentes físicos; los fisioterapeutas pueden reducir la inflamación y mejorar la circulación sanguínea en la región afectada. Esto no solo alivia el malestar presente, sino que también establece una base para la rehabilitación y la recuperación a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baggaley, M., Vernillo, G., Martinez, A., Horvais, N., Giandolini, N., & Brent, E. (2020). Step length and grade effects on energy absorption and impact attenuation in running. *Medline*. doi:10.1080/17461391.2019.1664639
- Barrera, O., Sleiman, H., Vázquez, E., Font, S., Gil, E., & Lluch, A. (2016). Surgical Decompression of Exertional Compartment Syndrome of the Forearm in Professional Motorcycling Racers: Comparative Long-term Results of Wide-Open Versus Mini-Open Fasciotomy. *Medline*. doi:10.1097/JSM.0000000000000216
- Chang, C., Ku, C., Wei, C., Yuan, A., Shyu, F., Shin, T., & C. (2014). Five-day, low-level laser therapy for sports-related lower extremity periostitis in adult men. *Medline*. doi: 10.1007/s10103-014-1554-z
- Cortes, R. (2020). Successful treatment of medial tibial stress syndrome in a collegiate athlete focusing on clinical finding and kinesiology factors contributing to pain. *Google Scholar*. doi:10.1080/09593985.2020.1802798
- Costa, B., Cassio, V., & Cory, M. (2018). Effects of stretching and fatigue on peak torque, muscle imbalance, and stability. *Medline*. doi:10.23736/S0022-4707.17.07072-4
- Deshmukh, N. S., & Phansopkar, P. (2022). Efecto de la técnica de Graston y la terapia con ventosas sobre el dolor y la función en individuos con síndrome de estrés. *Medline*. doi: 10.55522/jmpas.V11I4.1311
- Duck-chul, L., Brellenthin, A., Thompson, P., & Xuemei, S. (2017). Running as a Key Lifestyle Medicine for Longevity. *Medline*. doi:10.1016/j.pcad.2017.03.005
- Dvorkin, M., & Cardinali, R. (2010). Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. *Editorial Medica Panamericana*. Obtenido de <https://www.medicapanamericana.com/co/libro/best-and-taylor-bases-fisiologicas-de-la-practica-medica-version-digital>
- Espinosa, A., Sanchez, B., Rojas, D., Gutierrez, J., & Blanco, L. (2021). Acute Effect of Static and Dynamic Stretching on Performance and Perception of Exertion in Resistance Exercise. *SciELO*. doi:10.15359/mhs.18-1.1
- Fayson, S., Needle, A., Kaminski, W. (2015). The Effect of Ankle Kinesio Tape on Ankle Muscle Activity During a Drop Landing. *Medline*. doi: 10.1123/jsr.2014-0221.
- Fuente, C., Henriquez, H., Andrade, D., & Yañez, A. (2019). Running Footwear with Custom Insoles for Pressure Distribution Are Appropriate to Diminish Impacts After Shin Splints. *Google Scholar*. doi:10.5812/asjms.82461
- Gerard, J., & Tortora, B. (2018). Principios de Anatomía y Fisiología. 11 va. ed. Panamericana. Obtenido de



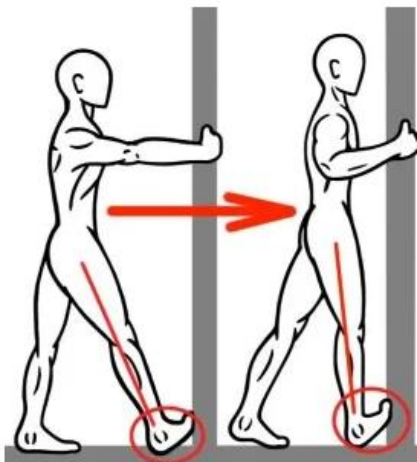
[https://www.medicapanamericana.com/es/libro/principios-de-anatomia-y-fisiologia\\_re](https://www.medicapanamericana.com/es/libro/principios-de-anatomia-y-fisiologia_re)

- Gordon, P & Roger, W. (2016). Tratamiento con ondas de choque para la tibial medial síndrome de estrés; un doble aleatorizado prueba piloto controlada a ciegas. *Medline*. doi:10.1016/j.jsams.2016.07.006
- Gregory, S. (2017). Effect of static and dynamic muscle stretching as part of warm up procedures on knee joint proprioception and strength. *Medline*. doi:10.1016/j.humov.2017.08.014
- Hoitz, F., Vienneau, J., Nigg, A., (2020). Influence of sports shoes on leg muscle activity. *ELSEVIER*. doi:10.1371/journal.pone.0239852
- Izard, R., William, D., Charles, N., Craig, S., & Greeves, J. (2016). Increased density and periosteal expansion of the tibia in young adult men following short-term arduous training. *Medline*. doi:10.1016/j.bone.2016.03.015
- Kim Taegyu & Jong Chul Park. (2017). Short-term effects of sports taping on navicular height, navicular drop and peak plantar pressure in healthy elite athletes. *Medline*. doi: 10.1097/MD.00000000000008714
- Luedke, L., Heiderscheit, B., Williams, D., & Rauh, M. (2016). Influence of Step Rate on Shin Injury and Anterior Knee Pain in High School Runners. *Medline*. doi:10.1249/MSS.0000000000000890
- Maggie, C., Griebert, A., & Thomas, W. (2014). Lower-leg Kinesio Tape Reduces Rate of Loading in Participants with Medial Tibial Stress Syndrome. *ELSEVIER*. doi:10.1016/j.ptsp.2014.01.001
- Mattock, J., Steele, J., & Mickle, J. (2018). A protocol to prospectively assess risk factors for medial tibial stress syndrome in distance runners. *Medline*. doi:10.1186/s13102-018-0109-1
- Mendez, G., Figueroa, R., Moya, F., Guzmán, E., & Ramirez, R. (2021). The Protective Effect of Neuromuscular Training on the Medial Tibial Stress Syndrome in Youth Female Track-and-Field Athletes: A Clinical Trial and Cohort Study. *Medline*. doi:10.1123/jsr.2020-0376
- Naderi, A., Shahabeddin, B., Ramazanian, F., & Moen, H. (2022). Foot orthoses improve the effectiveness of exercise, shock waves, and ice therapy in the treatment of medial tibial stress syndrome. *Medline*. doi:10.1097/jsm.0000000000000926
- Nikolaos, M., Vasileios, K., & Heinz, N. (2018). Dolor de piernas inducido por el ejercicio en deportistas: estrategias de diagnóstico, evaluación y tratamiento. *Medline*. doi: 10.1080/00913847.2018.1537861
- OMS. (2022). Actividad Física. *OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

- Padhiar, N., Curtin, M., Aweid, O., Aweid, B & Morrissey, D. (2021). The effectiveness of prolotherapy for Recalcitrant medial tibial stress syndrome:a prospective consecutive case series. *SciELO*. doi: 10.1186/s13047-021-00453-z
- Peacock, J., Housner, J., & Zendler, D. (2018). Experience does not influence injury-related joint kinematics and kinetics in distance runners. *Medline*. doi:10.1016/j.gaitpost.2017.12.020
- Reshef, N., & Guelich, D. (2012). Medial Tibial Stress Syndrome. *Clin. Sports Med.* Obtenido de [https://www.columbiaortho.org/patient-care/specialties/pediatric-orthopedics/conditions-treatments/sports-medicine/medial-tibial-stress-syndrome-shin-splints#:~:text=Medial%20tibial%20stress%20syndrome%20\(MTSS,activities%2C%20especially%20running%20and%20](https://www.columbiaortho.org/patient-care/specialties/pediatric-orthopedics/conditions-treatments/sports-medicine/medial-tibial-stress-syndrome-shin-splints#:~:text=Medial%20tibial%20stress%20syndrome%20(MTSS,activities%2C%20especially%20running%20and%20)
- Rovuiere, H., Delmas, A.& Delmas,V (2005). Anatomía Humana. Tomo 3. Miembros. *ELSEVIER*. Obtenido de <https://tienda.elsevier.es/anatomia-humana-descriptiva-topografica-y-funcional-tomo-3-miembros-9788445813157.html>
- Rodrigo, E., Benítez, E., Cox, R., Lindsay, L., & Russell, T. (2019). Explorando el tratamiento del síndrome de estrés tibial medial a través de la postura y el sistema MyoKinesthetic. *ELSEVIER*. doi:10.1016/j.jbmt.2019.06.004
- Russell, M., West, D., Harper, L., Kilduff, L.(2015). Half-time strategies to enhance second-half performance in team-sports players: a review and recommendations. *Medline*.doi: 10.1007/s40279-014-0297-0
- Saki, F., Shayesteh, A., Ramezani, F., & Shahheidari, S. (2023). The Effects of Lower Leg Kinesio Taping on Ankle Proprioception, Static and Dynamic Balance in Athletes with Medial Tibial Stress Syndrome. *Medline*. doi:10.22098/JAST.2023.2301
- Sanchez, J., Rodriguez, A., Villa, J., Petisco, C., Ramirez, R., & Gonzalo, O. (2016). Effect of warm-up with static and dynamic stretching on the horizontal jump and repeated sprint ability with changes of direction. *Medline*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/710/71049043003/html/>
- Scheltinga, M., & Eerten, P. v. (2019). The diagnosis and management of medial tibial stress syndrome. *Medline*. doi:10.1007/s00113-019-0667-z
- Shaji, J., Kachanathu, F., & Algarni, S. (2017). Functional outcomes of kinesiotaping versus standard orthotics in the management of shin splint. *ELSEVIER*. doi:10.23736/S0022-4707.17.07520-X
- Sharma, J., Weston, M., & A, B. (2014). Gait retraining and incidence of medial tibial stress syndrome in army recruits. *Medline*. doi:10.1249/MSS.0000000000000290.

- Shuhei, O., Masatoshi, N., Takafumi, A., Daichi, S., Takanori, K., Ryo, H., & Tomoya, T. (2017). The effect of a running task on muscle shear elastic modulus of posterior lower leg. *Medline*. doi: 10.1186/s13047-017-0238-x
- Slocum, D. (1967). The shin splint syndrome. Medical aspects and differential diagnosis. *American Journal of Surgery*. doi:10.1016/0002-9610(67)90410-2
- Stürznickel, J., Jandl, N., Delsmann, M., Vopelius, E., Barvencik, F., Ueblacker, P., & Rolvien, P. (2020). Bilateral Looser zones or pseudofractures in the anteromedial tibia as a component of medial tibial stress syndrome in athletes. *PubMed*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-020-06290-0> The effectiveness of prolotherapy for Recalcitrant medial tibial stress syndrome: a prospective consecutive case series. (2021). *Medline*. doi:10.1186/s13047-021-00453-z
- Turki, O., Belkhiria, L., Chauachi, A., & Hammami, R. (2014). Greater volumes of static and dynamic stretching within a warm-up do not impair star excursion balance performance. *SciElo*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/261748329\\_Greater\\_volumes\\_of\\_static\\_and\\_dynamic\\_stretching\\_within\\_a\\_warm-up\\_do\\_not\\_impair\\_star\\_excursion\\_balance\\_performance](https://www.researchgate.net/publication/261748329_Greater_volumes_of_static_and_dynamic_stretching_within_a_warm-up_do_not_impair_star_excursion_balance_performance)
- Winkelmann, K.,Dustin, A.,Games, K., Eberman,L.(2016). Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals. *Medline*.doi 10.4085/1062-6050-51.12.13
- Winters, M., Franklyn, M., Moen, M., Weir, A., & Backx, F. (2016). The medial tibial stress syndrome score: item generation for a new patient reported outcome measure. *SciElo*. doi:10.17159/2078-516x/2016/v28i1a426
- Zech, A., Meining, S., Hötting, K., Lieb, D., & Mattes, K. (2018). Effects of barefoot and footwear conditions on learning of a dynamic balance task: a randomized controlled study. *Medline*. doi:10.1007/s00421-018-3997-6
- Zourdos, M., Bazyler, C., Khamoui, E., Lee, A., & Panton, L. (2016). Impact of a Submaximal Warm-Up on Endurance Performance in Highly Trained and Competitive Male Runners. *Medline*. doi:10.1080/02701367.2016.1224294

## ANEXOS



**Ilustración 3** Estiramiento con el peso del cuerpo

**Fuente:** (Loudon & Martin, 2016).



**Ilustración 2** Estiramiento de las pantorrillas

**Fuente:** (Loudon & Martin, 2016).



**Ilustración 5** Vendaje funcional dolor cara interna

**Fuente:** Nuria F 2012



**Ilustración 4** Vendaje funcional dolor cara externa

**Fuente:** Nuria F 2012

Músculos	Origen	Inserción
Tibial anterior	En los 2/3 proximales de la cara externa de la tibia	En la cara plantar de la 1º cuña y base del 1 metatarsiano
Extensor largo del dedo gordo	Superficie medial del peroné y membrana interósea	Falange distal del dedo gordo
Extensor largo de los dedos	Tibia y peroné	Falanges de los dedos 2º a 5º
Tercer peroneo	Tercio inferior del peroné	Quinto metatarsiano del pie.

**Ilustración 6** Grupo anterior de los músculos de la pierna, origen e inserción

**Fuente:** Elaboración propia basada en anatomía humana tomo 3

Músculos	Origen	Inserción
Peroneo largo	Tuberosidad externa del peroné y cabeza del peroné	Primer metatarsiano
Peroneo corto	Tuberosidad externa del peroné y cabeza del peroné	Quinto metatarsiano

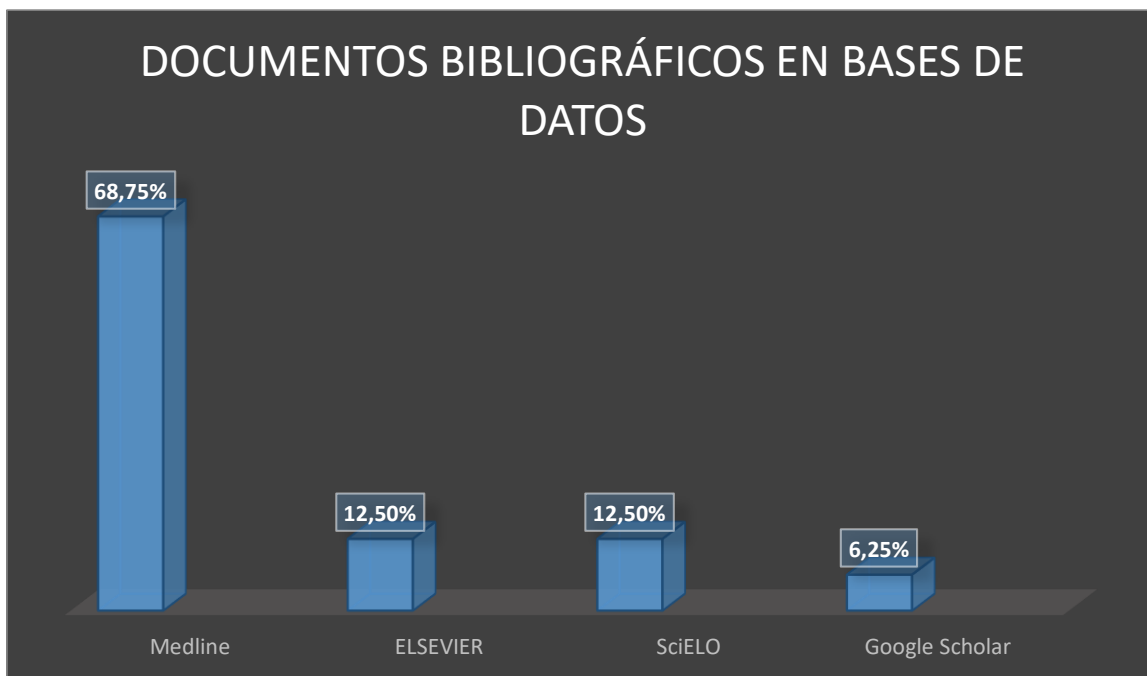
**Ilustración 7** Grupo lateral de los músculos de la pierna, origen e inserción

**Fuente:** Elaboración propia basada en anatomía humana tomo 3

Músculos	Origen	Inserción
Poplíteo	Superficie posterior de la tibia	Superficie del cóndilo femoral lateral.
Flexor largo de los dedos	En el 1/3 medio de la cara posterior de la tibia	Su tendón pasa por detrás del maléolo tibial
Tibial posterior	En la ½ de la cara posterior de la tibia	En el escafoides
Flexor largo del dedo gordo	En los 2/3 inferiores de la cara posterior del peroné	En la 3ª falange del pie
Tríceps sural	La porción superficial (gastrocnemios) emite dos cabezas que se originan en la porción posterior de cóndilos del fémur. La porción profunda (sóleo) se origina en el área posterior y borde medial de la tibia, cara posterior de la cabeza del peroné	Tendón de Aquiles
Lumbricales	Bordes mediales de los tendones del flexor largo	Falanges proximales y tendones extensores de los 4 dedos laterales.

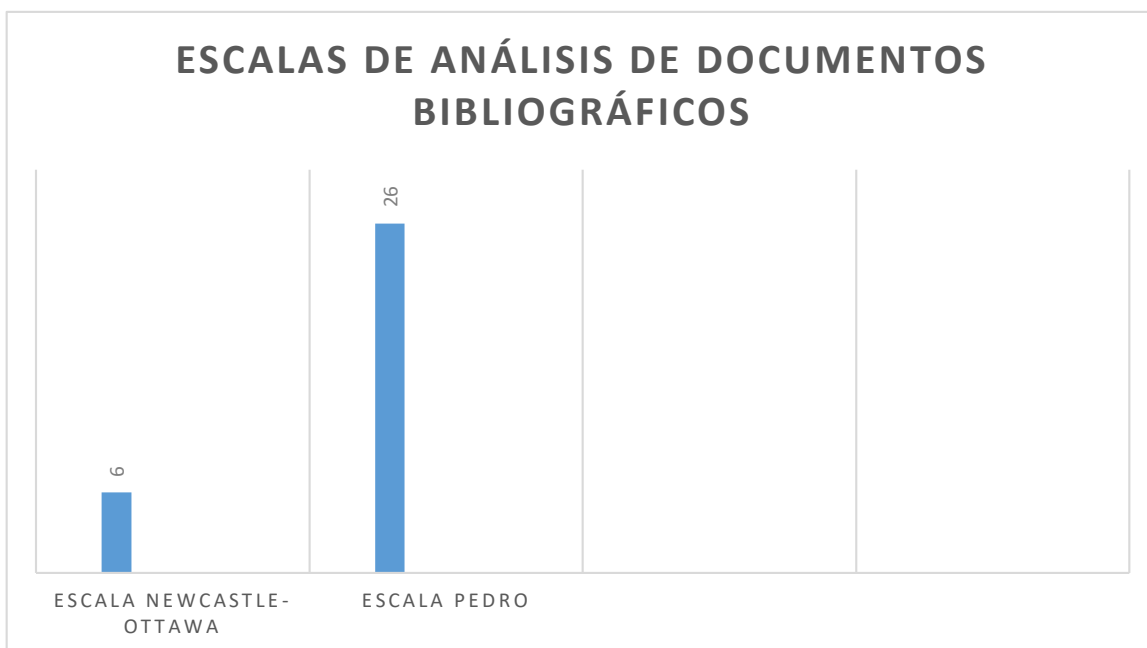
**Ilustración 8** Grupo posterior de los músculos de la pierna, origen e inserción

**Fuente:** Elaboración propia basada en anatomía humana tomo 3



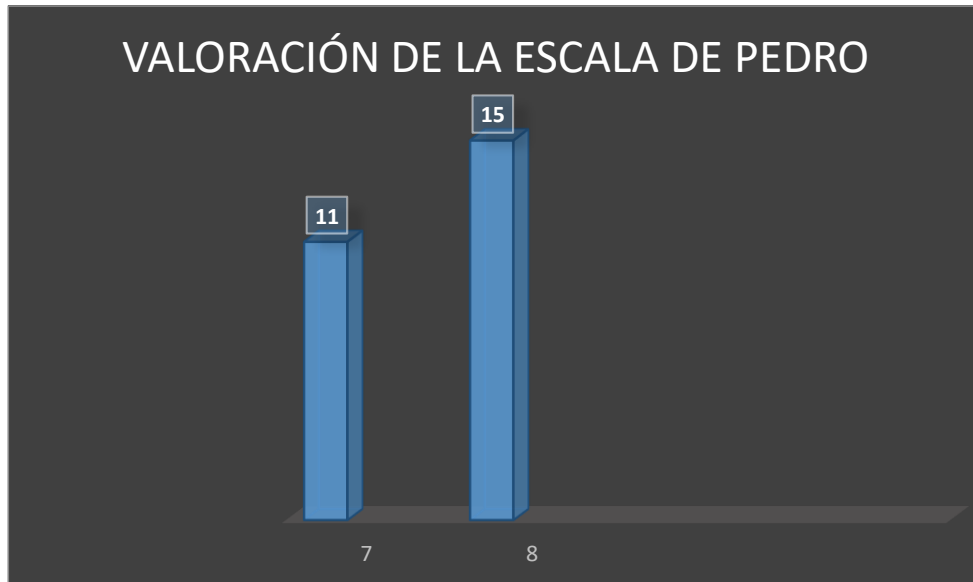
**Ilustración 9** Documentación bibliográfica: Medline, alrededor de 22 ensayos; 4 artículos ELSEVIER; 4 ensayos SciELO y 2 artículos Google Scholar.

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



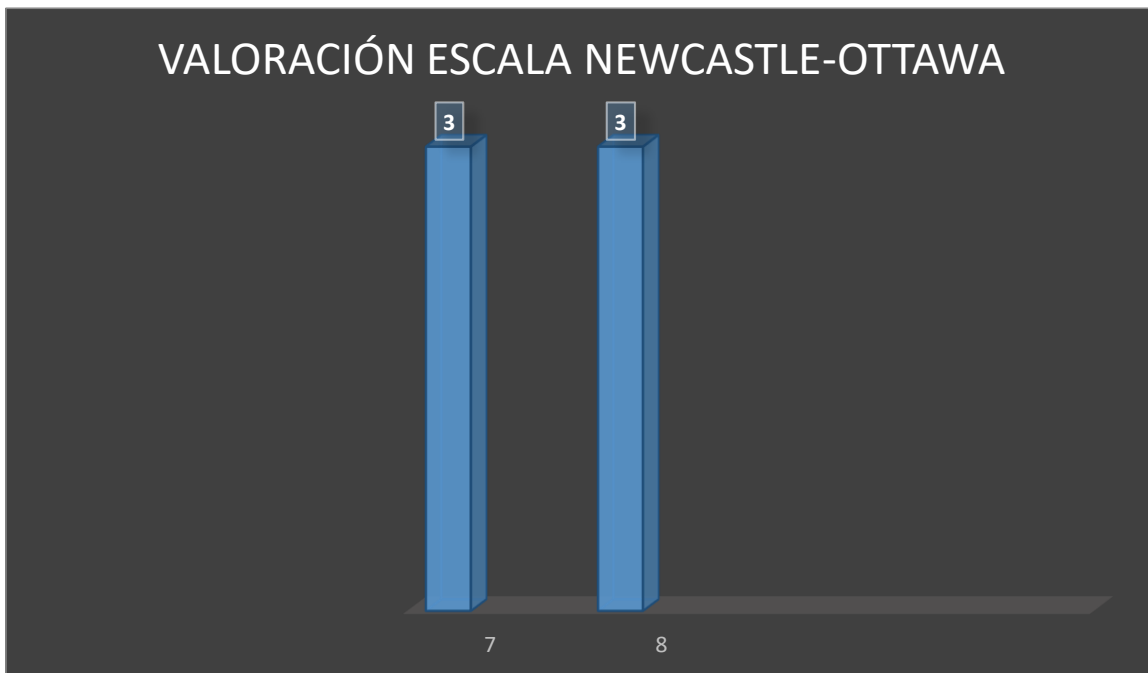
**Ilustración 10** Documentación bibliográfica evaluada por la escala PEDro y la escala Newcastle-Ottawa.

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



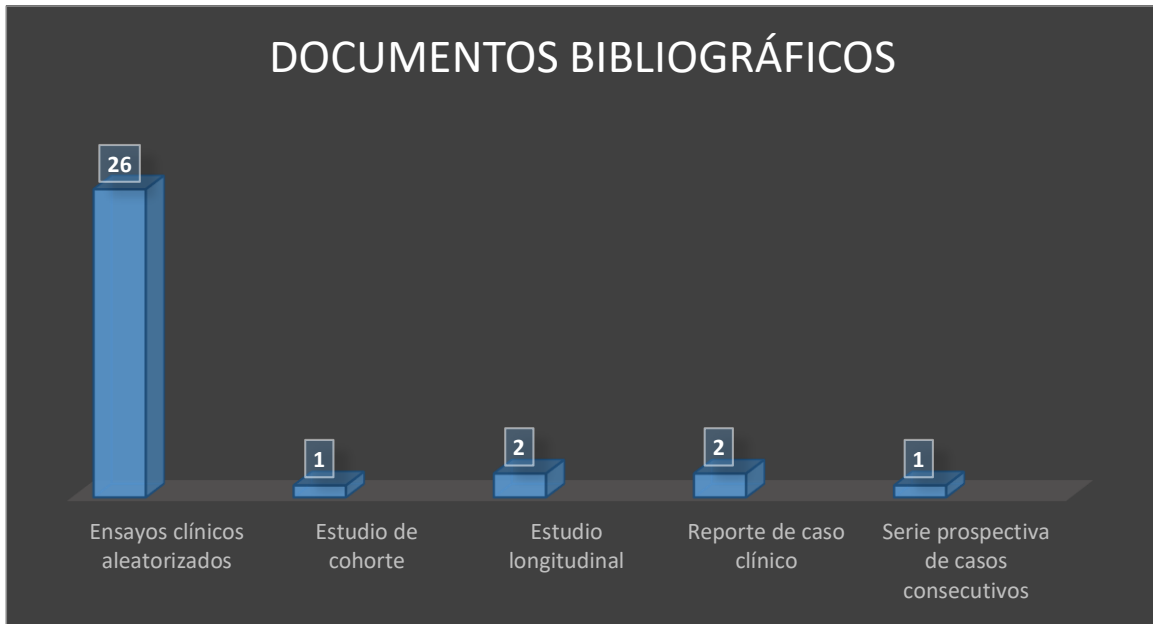
**Ilustración 11** Análisis de los documentos bibliográficos por puntuación en la escala de PEDro

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



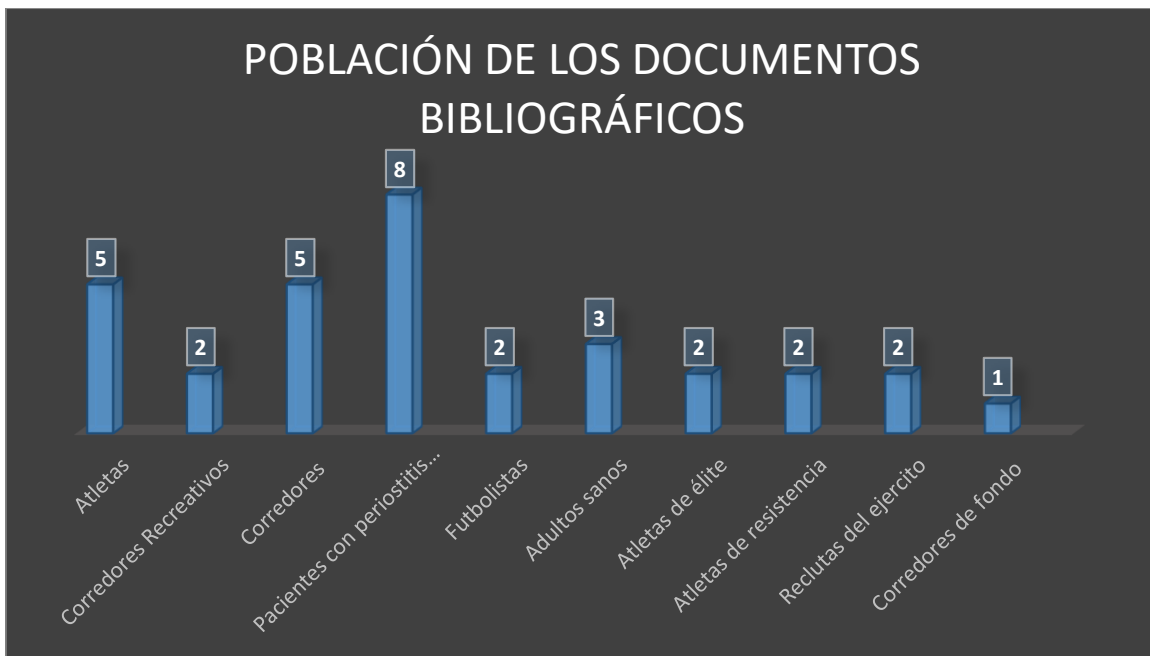
**Ilustración 12** Análisis de los documentos bibliográficos por puntuación en la escala de Newcastle-Ottawa

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



**Ilustración 13** Análisis de los documentos bibliográficos

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



**Ilustración 14** Análisis de la población de los documentos bibliográficos

**Fuente:** Elaboración propia basada en la metodología del trabajo de titulación.



## 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: |

**Ilustración 15** Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar calidad metodológica

**Fuente:** Monseley y cols., 2002

Reference	Exposed representation	Ascertainment of exposure	Selection of the non-exposed	Outcome was not present at start of study	Comparability of cohorts	Assessment of outcome	Sufficient follow-up time	Adequacy of follow up of cohorts	Total
DeStefano et al, 1993	1	1	1	1	2	1	1	1	9
Joshiyura et al, 1996	1	1	1	1	2	1	1	1	9
Morrison et al, 1999	1	1	1	1	2	1	1	1	9
Hujoel et al, 2000	1	1	1	1	2	1	1	0	8
Wu et al, 2000	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Howell et al, 2001	0	1	1	1	2	1	1	0	7
Hung et al, 2004	1	1	1	1	2	1	1	0	8
Mucci et al, 2009	0	0	1	1	2	1	1	1	7
Holmlund et al, 2010	1	1	1	1	2	1	1	0	8
Noguchi et al, 2014	0	1	1	1	2	1	1	1	8
Liljestrand et al, 2015	1	1	1	1	2	1	1	0	8

**Ilustración 16** Escala de Newcastle-Ottawa

**Fuente:** Wells y Cols.,2012