FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL
CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE CARRERA:

LIC. DIEGO CASTAGNARO

NOMBRE Y APELLIDO:

Rosales Valentin

TUTOR:

Lic. Nahuel Castro Gurgone

FECHA DE PRESENTACIÓN

24/04/2026

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

24/04/2026

TÍTULO DEL TRABAJO:

"Prevalencia y factores biomecánicos asociados al síndrome del túnel tarsiano en corredores de la provincia de La Rioja"

SEDE:

LA RIOJA - CAPITAL

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
(011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
(0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
(03756) 15401364

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

FUNDACIÓN H. BARCELÓ

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

PÁGINA DE APROBACIÓN

EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

DEFENSA ORAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

TRIBUNAL EXAMINADOR

....

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de todo este camino, por no dejarme nunca bajar los brazos, por el acompañamiento constante y por ser un pilar fundamental en cada etapa de mi formación.

A mis padres, Oscar y Nélida, por hacer siempre todo lo posible para darme lo que necesité y ayudarme a cumplir mis objetivos. A mi padre, “Piso”, que, a pesar de su condición en este último tiempo, nunca dejó de luchar y seguir adelante, incluso en los momentos difíciles. Y a mi madre, una verdadera guerrera, que siempre está en todo, facilitándome el camino y sosteniéndome en cada momento.

A mi hermano, Oscar, que fue un pilar fundamental para nuestra familia y para mí durante todo este tiempo, y a su pequeña familia, Benja y Anabela, que siempre estuvieron presentes.

A mi madrina, por transmitirme siempre su confianza y hacerme creer en mí.

A mis amigos de Catamarca, más que amigos, hermanos que la vida me dio, por estar presentes en los momentos buenos y en los no tanto, brindándome su apoyo, motivación y ayudándome a mantener el equilibrio durante este proceso.

A mis compañeros de la universidad, con quienes compartí años de aprendizaje, esfuerzo y crecimiento, haciendo de este recorrido una experiencia mucho más llevadera y enriquecedora. En especial a Lujan y Tiago, que siempre estuvieron para mí y son personas muy importantes.

A mis profesores, por su dedicación, por transmitirme conocimientos y por contribuir a mi formación no solo académica, sino también personal y profesional a lo largo de estos años.

A las personas del grupo de runners, por su colaboración, predisposición y por haber formado parte de este proceso, aportando desde su lugar y permitiéndome crecer tanto en lo profesional como en lo personal.

A todas las personas que de alguna manera me acompañaron durante este proceso, aportando desde su lugar para que hoy pueda alcanzar este objetivo: Jorgelina Valdez, Pablo, Cami y Nahuel.

Y, de manera especial, a mi referente, mi ángel, Pablito Baigorri, por su guía y su ejemplo. Guardo cada una de sus charlas y momentos, en los que siempre me hizo creer que yo iba a poder. En cada desafío, y especialmente en cada examen, te tuve presente y sentí tu acompañamiento, como una fuerza que me impulsó a seguir adelante.

Tabla De Contenido

Resumen 6

Abstract 7

Introduccion. 7

Planteamiento del problema 9

Justificación 9

Marco Teórico 10

- **El Running Como Práctica Deportiva Actual** 10
- **Afecciones Más Comunes De Los Corredores** 10
- **Síndrome Del Túnel Tarsiano (STT)** 11
- **Nervio Tibial Posterior** 12
- **Manifestaciones Clínicas Y Diagnóstico Del Stt** 12
- **Biomecánica Del Pie Y La Carrera En Relación Al Stt.** 13
- **Factores De Riesgo Del Stt En Corredores** 14
- **Importancia Del Abordaje Kinesiológico** 15
- **Estado Del Arte.** 15

Hipótesis 16

Objetivos 16

Metodología 17

Análisis De Datos 20

Discusión 31

Conclusión 35

Referencias Bibliográficas 36

Resumen

Introducción: El síndrome del túnel tarsiano (STT) es una neuropatía compresiva del nervio tibial posterior, poco diagnosticada en corredores, a pesar de su impacto en la función y el rendimiento deportivo. La escasa evidencia a nivel local dificulta su identificación oportuna y su abordaje desde la kinesiología. **Hipótesis:** La prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores es mayor a la reportada en población general y está asociada a factores biomecánicos. **Objetivos:** Determinar la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores de la Provincia de La Rioja. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, no experimental, de diseño transversal y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 41 corredores, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se llevó a cabo a través de una encuesta anónima y autoadministrada. Se realizó un análisis univariado y bivariado mediante frecuencias y porcentajes. **Resultados:** El 63% de los corredores (n=26) presentó sintomatología en la planta del pie o tobillo durante o después de correr. El dolor fue el síntoma más frecuente, seguido por la sensación de quemazón y el hormigueo. Se observó una tendencia al aumento de la sintomatología con mayor frecuencia de entrenamiento y en superficies irregulares. La presencia de síntomas se distribuyó en todas las categorías analizadas, sin evidenciar una relación directa con variables específicas como el tipo de pie o el uso de plantillas ortopédicas. **Conclusión:** Se evidencia una elevada prevalencia de sintomatología compatible con STT en corredores, lo que resalta su relevancia clínica dentro del ámbito del running. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de un abordaje kinesiológico integral e individualizado, orientado no solo a los factores biomecánicos, sino también a la adecuada dosificación de la carga y a las características propias de cada corredor.

Palabras claves: corredores, síndrome del túnel tarsiano, running, prevalencia, kinesiología.

Abstract

Introduction: Tarsal tunnel syndrome (TTS) is a compressive neuropathy of the posterior tibial nerve that is rarely diagnosed in runners, despite its impact on athletic function and performance. The lack of local evidence hinders its timely identification and management from a kinesiology perspective. **Hypothesis:** The prevalence of tarsal tunnel syndrome in runners is higher than that reported in the general population and is associated with biomechanical factors. **Objectives:** To determine the prevalence of tarsal tunnel syndrome in runners in the Province of La Rioja. **Methodology:** A quantitative, observational, non-experimental study with a cross-sectional and descriptive design was conducted. The sample consisted of 41 runners, selected through non-probabilistic convenience sampling. Data collection was carried out via an anonymous, self-administered questionnaire. Univariate and bivariate analyses were performed using frequencies and percentages. **Results:** 63% of the runners (n=26) experienced symptoms in the sole of the foot or ankle during or after running. Pain was the most common symptom, followed by a burning sensation and tingling. A trend toward increased symptoms was observed with higher training frequency and on uneven surfaces. The presence of symptoms was distributed across all analyzed categories, without showing a direct relationship with specific variables such as foot type or the use of orthotic insoles. **Conclusion:** There is evidence of a high prevalence of symptoms consistent with TTS in runners, highlighting its clinical relevance within the field of running. These results underscore the need for a comprehensive and individualized kinesiological approach, focused not only on biomechanical factors but also on appropriate training load and the specific characteristics of each runner.

*Keywords***:** runners, tarsal tunnel syndrome, running, prevalence, kinesiology.

Introducción

El running se ha convertido en una de las actividades físicas más populares del mundo, abarcando desde el nivel recreativo hasta el competitivo. Este auge se debe a los numerosos beneficios que aporta a la salud cardiovascular, respiratoria, metabólica y mental (Bachoń et al., 2024). Sin embargo, junto con este crecimiento también aumentaron las lesiones musculoesqueléticas derivadas del sobreuso, la mala técnica o el entrenamiento excesivo.

En la actualidad, las lesiones en los miembros inferiores son las más frecuentes entre corredores, ya que son estructuras sometidas a un impacto constante. Dentro de ellas, el síndrome del túnel tarsiano (STT) representa una patología poco conocida y subdiagnosticada, pero con gran relevancia clínica por su impacto funcional.

El STT es una neuropatía compresiva del nervio tibial posterior o de sus ramas dentro del canal tarsiano, que se ubica por debajo del retináculo flexor del tobillo. Esta compresión puede generar síntomas como dolor, hormigueo, sensación de quemazón o debilidad en la planta del pie, los cuales se agravan durante la actividad física y pueden limitar la práctica deportiva.

Diversos factores predisponentes se han asociado a su aparición: alteraciones biomecánicas (pie plano, sobrepronación), traumatismos previos en el tobillo, uso inadecuado de calzado o aumento abrupto del volumen de entrenamiento. En corredores, estos factores se combinan con el impacto repetitivo de la carrera, favoreciendo la irritación del nervio y el desarrollo progresivo de síntomas.

A pesar de que existen múltiples estudios internacionales sobre lesiones por sobreuso en deportistas, la información sobre la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores es escasa, y prácticamente inexistente en contextos locales como la provincia de La

Rioja. Esta falta de datos impide dimensionar la magnitud del problema y aplicar estrategias preventivas o de tratamiento oportunas desde la kinesiología deportiva.

Por ello, el presente trabajo se propone identificar la prevalencia del STT en corredores riojanos, identificando los factores biomecánicos y conductuales asociados, con el fin de aportar información científica que fortalezca la práctica profesional y la salud del deportista.

Planteamiento del problema

En la práctica kinesiológica, es común que el síndrome del túnel tarsiano (STT) se confunda con otras afecciones como la fascitis plantar o la tendinopatía del tibial posterior. Debido a su frecuencia y a la dificultad diagnóstica que presenta, el desconocimiento del STT, sumado a la falta de estudios locales, dificulta su diagnóstico (Dx) temprano y retrasa la implementación de tratamientos adecuados. Esto lleva a una mayor inasistencia a entrenamientos, pérdida de rendimiento deportivo y un impacto negativo en la calidad de vida del corredor.

En la provincia de La Rioja no existen datos que permitan conocer la frecuencia del STT ni su relación con factores como el tipo de pisada, la intensidad de entrenamiento, el uso del calzado o la superficie donde se corre.

Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:
¿Cuál es la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores de la Provincia de La Rioja y cuáles son los principales factores asociados a su aparición?

Justificación

El trabajo busca aportar evidencia local sobre una condición que, aunque poco estudiada, puede tener un gran impacto en la salud y el rendimiento de los corredores.

Marco Teórico

El Running Como Práctica Deportiva Actual

El running es una forma de locomoción humana que consiste en una sucesión cíclica de apoyos y fases de vuelo, en la que ambos pies se encuentran momentáneamente sin contacto con el suelo, lo que lo diferencia biomecánicamente de la marcha. Esta característica define al running como una modalidad de desplazamiento de mayor exigencia mecánica y energética sobre el sistema musculoesquelético (Novacheck, 1998; Lieberman et al., 2010).

Desde el punto de vista fisiológico, el running es una actividad predominantemente aeróbica que implica la activación de grandes grupos musculares y la participación coordinada de los sistemas cardiovascular, respiratorio y metabólico, permitiendo mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria, el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx) y la eficiencia energética (Bassett & Howley, 2000; Joyner & Coyle, 2008).

Además, el running es una de las actividades físicas más practicadas a nivel mundial tanto en contextos recreativos como competitivos, debido a su bajo costo, accesibilidad y a los múltiples beneficios que produce sobre la salud física y funcional, incluyendo la reducción del riesgo cardiovascular y la mejora del rendimiento físico general (Warburton et al., 2006; Pedisic et al., 2020).

Afecciones Más Comunes De Los Corredores

Actualmente, el incremento sostenido del número de corredores recreativos y competitivos ha ido acompañado de un aumento en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas por sobreuso. La repetición de impactos, la exposición prolongada a cargas mecánicas y las alteraciones biomecánicas favorecen el desarrollo de patologías en los miembros inferiores. Dentro de este grupo se incluyen tendinopatías, lesiones fasciales y neuropatías por atrapamiento, entre las cuales el síndrome del túnel tarsiano (STT) representa

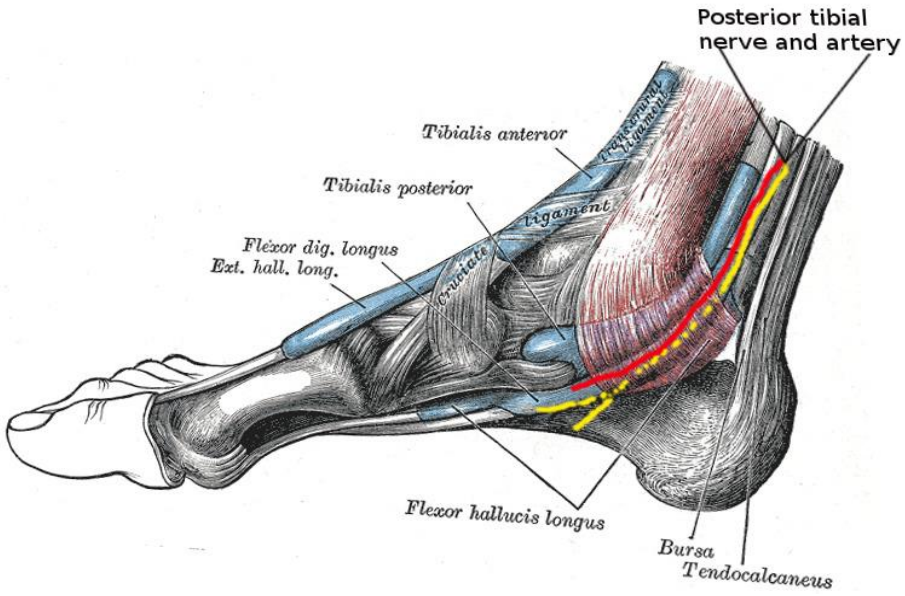
una entidad de particular relevancia clínica debido a su impacto funcional y a su frecuente subdiagnóstico (Rodríguez-Merchán et al., 2021).

Síndrome Del Túnel Tarsiano (STT)

Anatomía del túnel tarsiano

El túnel tarsiano es un conducto osteofibroso localizado en la región posteromedial del tobillo. Está delimitado superficialmente por el retináculo flexor y profundamente por estructuras óseas como el maléolo medial, el astrágalo y el calcáneo. A través de este canal transcurren el tendón del tibial posterior, el tendón del flexor largo de los dedos, el tendón del flexor largo del hallux, la arteria y la vena tibial posterior, así como el nervio tibial posterior (Rodríguez-Merchán et al., 2021).

Figura 1. Anatomía del túnel tarsiano en vista medial del tobillo.



Nota. Se observan el nervio tibial posterior, los vasos tibiales posteriores y los tendones flexores pasando bajo el retináculo flexor. *Adaptado de StatPearls – NCBI Bookshelf.*

Esta estructura dentro de un espacio reducido implica que pequeñas variaciones en el volumen del contenido o en la tensión del retináculo puedan generar aumentos significativos de la presión intratúnel. Durante la carrera, los movimientos repetidos de dorsiflexión, eversión y pronación del pie incrementan la tensión del retináculo flexor y reducen el diámetro funcional del túnel, favoreciendo la compresión de las estructuras nerviosas.

Nervio Tibial Posterior

El nervio tibial posterior es una de las ramas terminales del nervio ciático. Se origina en la fosa poplítea y desciende por el compartimento posterior de la pierna acompañado por la arteria tibial posterior, inervando los músculos flexores profundos del tobillo y de los dedos. A nivel del tobillo atraviesa el túnel tarsiano, donde se divide en sus ramas terminales: nervio plantar medial, nervio plantar lateral y ramas calcáneas.

Estas ramas proporcionan la inervación sensitiva de la planta del pie y la inervación motora de los músculos intrínsecos, fundamentales para la estabilidad del arco plantar y el control durante la fase de apoyo y de impulso en la marcha y la carrera. Debido a su trayecto anatómico dentro de un canal de espacio reducido, el nervio tibial posterior es particularmente vulnerable a la compresión mecánica (Rodríguez-Merchán et al., 2021)**.**

Esta compresión puede originarse por procesos inflamatorios, traumatismos, alteraciones biomecánicas del pie o la presencia de estructuras que ocupan espacio dentro del canal (Alshami, 2022).

Manifestaciones Clínicas Y Diagnóstico Del Stt

Desde el punto de vista clínico, el STT se manifiesta por dolor, parestesias, sensación de quemazón u hormigueo en la región plantar del pie y en la cara medial del tobillo. Estos síntomas suelen exacerbarse con la actividad física y la bipedestación prolongada, lo que en corredores puede afectar de manera directa la eficiencia de la zancada y el rendimiento

deportivo. Cuando la compresión persiste en el tiempo, pueden aparecer déficits motores en los músculos intrínsecos del pie, comprometiendo aún más la función (Vij et al., 2022).

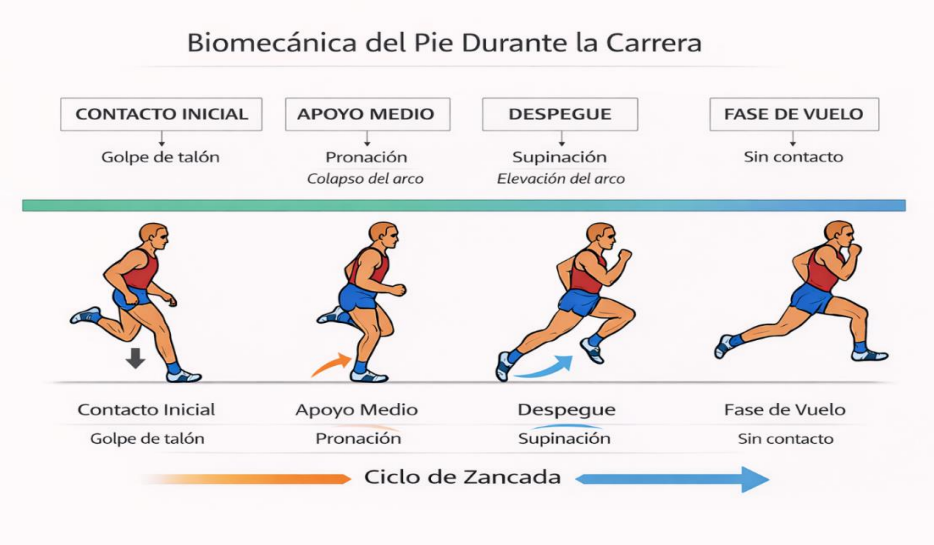
En el examen físico, la palpación del canal tarsiano puede reproducir los síntomas y la prueba de Tinel sobre el trayecto del nervio tibial posterior suele ser positiva. También pueden observarse alteraciones en la sensibilidad plantar y, en casos más avanzados, debilidad de los músculos intrínsecos del pie (Rodríguez-Merchán et al., 2021)**.**

El diagnóstico diferencial incluye patologías frecuentes en corredores como la fascitis plantar, las tendinopatías del tobillo y las radiculopatías lumbares, lo que explica que el STT sea a menudo subdiagnosticado. Los estudios de imagen, como la resonancia magnética, permiten identificar alteraciones estructurales, mientras que la electroneuromiografía evalúa la función nerviosa. No obstante, la evaluación clínica continúa siendo el pilar fundamental para el diagnóstico, especialmente en el ámbito kinesiológico (Vij et al., 2022).

Biomecánica Del Pie Y La Carrera En Relación Al Stt.

Durante la carrera, el pie cumple un rol esencial en la absorción de impactos, la adaptación al terreno y la generación de la fuerza de propulsión. Este proceso requiere una secuencia coordinada de movimientos de pronación y supinación que permiten distribuir las cargas mecánicas a lo largo del ciclo de la zancada.

Figura 2. Fases de la carrera



Nota. Contacto inicial, fase de apoyo y despegue según la biomecánica del pie durante la carrera. *Adaptado de Fisiolution (Los beneficios del estudio biomecánico de carrera)* (Fisiolution, s. f.)

La pronación fisiológica es necesaria para amortiguar el impacto inicial. Sin embargo, cuando es excesiva o prolongada, se produce un colapso del arco medial que incrementa la tensión sobre el retináculo flexor y reduce el espacio disponible dentro del túnel tarsiano. Esta situación aumenta la presión intratúnel y favorece la compresión crónica del nervio tibial posterior, especialmente en corredores con grandes volúmenes de entrenamiento o alteraciones en la alineación del pie y del tobillo (Rodríguez-Merchán et al., 2021)**.**

Factores De Riesgo Del Stt En Corredores

La aparición del STT en corredores responde a la interacción de múltiples factores. Entre los más relevantes se encuentran la hiperpronación del pie y las deformidades del retropié, como el valgo calcáneo, que alteran la distribución de cargas y aumentan la presión sobre el nervio tibial posterior.

La rigidez del tríceps sural y la disminución de la dorsiflexión del tobillo también constituyen factores predisponentes, ya que favorecen una mayor pronación durante la fase de

apoyo. Asimismo, los antecedentes de traumatismos en el tobillo, como esguinces o fracturas, pueden generar cambios estructurales o fibrosis que reducen el espacio del túnel tarsiano.

A estos factores se suman errores en la planificación del entrenamiento, como incrementos bruscos del volumen o la intensidad, y el uso de calzado inadecuado para el tipo de pisada, que aumentan la sobrecarga mecánica sobre el tobillo y el pie.

Importancia Del Abordaje Kinesiológico

El síndrome del túnel tarsiano debe ser entendido como una patología de origen biomecánico y funcional, lo que posiciona a la kinesiología como un pilar central en su manejo. El abordaje kinesiológico se orienta a reducir la presión sobre el nervio tibial posterior, mejorar la movilidad del tobillo y optimizar la función muscular del pie.

Intervenciones como la movilización neural, el fortalecimiento de los músculos intrínsecos, la flexibilización del tríceps sural y la corrección del patrón de apoyo durante la carrera permiten disminuir la irritación neural y restaurar una biomecánica más eficiente, contribuyendo tanto a la recuperación como a la prevención de recaídas (Vij et al., 2022).

Estado Del Arte.

El síndrome del túnel tarsiano es considerado una neuropatía periférica de baja prevalencia en la población general. A diferencia de otras neuropatías por atrapamiento, su diagnóstico es menos frecuente, en parte debido a la inespecificidad de los síntomas y a su superposición con otras patologías del pie y del tobillo (Alshami, 2022).

La literatura disponible señala que el STT constituye un pequeño porcentaje de las neuropatías por atrapamiento de los miembros inferiores, aunque no existen datos epidemiológicos precisos y homogéneos. Esta limitación ha sido destacada por diversos autores, quienes advierten que la verdadera magnitud del problema podría estar subestimada por el subdiagnóstico (Rodríguez-Merchán et al., 2021)**.**

En el ámbito del running, la combinación de impacto repetitivo, pronación cíclica y cargas elevadas sobre el tobillo crea un entorno biomecánico que favorece la compresión del nervio tibial posterior. Aunque la mayoría de los estudios sobre lesiones en corredores se centran en tendinopatías y lesiones musculares, las neuropatías por atrapamiento, incluido el STT, han sido reconocidas como una causa relevante de dolor crónico en el pie del deportista (Rodríguez-Merchán et al., 2021). No obstante, no existen datos específicos sobre la prevalencia del STT en corredores recreativos o competitivos, lo que constituye una brecha importante en el conocimiento actual.

Hipótesis

La prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores es mayor a la reportada en población general y está asociada a factores biomecánicos.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores de la Provincia de La Rioja.

Objetivos Específicos

- Analizar los factores de riesgo biomecánicos asociados al síndrome del túnel tarsiano en corredores.
- Identificar la presencia de signos y síntomas clínicos compatibles con síndrome del túnel tarsiano en corredores.
- Explorar el impacto del síndrome del túnel tarsiano en la participación y continuidad de los corredores en entrenamientos y competencias.

Metodología

Diseño

El presente estudio presenta un enfoque cuantitativo, de tipo observacional, no experimental, con un diseño transversal y descriptivo, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano y analizar los distintos factores biomecánicos en corredores. Este tipo de diseño permite recolectar información en un único momento temporal sin intervenir sobre las variables estudiadas, lo que resulta adecuado para describir la frecuencia de esta condición.

La recolección de datos se realizará mediante una encuesta anónima y auto administrada, difundida de manera virtual, compuesta por preguntas dirigidas a corredores. La población del estudio estará conformada por corredores residentes en la provincia de La Rioja que practiquen running de forma regular.

La muestra será de tipo no probabilística por conveniencia, integrada por aquellos corredores pertenecientes a distintos grupos de running de la provincia de La Rioja, entre los que se incluyen FB Run & Trail, Indios Traileros, LG Entrenamiento, Team Endurance y Raulvergara.trail, entre otros, que acepten participar voluntariamente y completen la encuesta de forma correcta.

La muestra estuvo conformada por un total de N= 41 Corredores de la Provincia de La Rioja

Criterios De Inclusión

- Corredores residentes en la provincia de La Rioja,
- Personas que practiquen running al menos 2 veces por semana
- Que pertenezcan a los grupos antes mencionados

Criterios De Exclusión

- Corredores que residan en otra provincia que no sea la rioja
- Corredores pertenecientes a otros grupos

- Que entrenen de forma esporádica o menos de 2 veces por semana

Categorización De Variables

Tabla 1. *Variables categorizadas*

Variable	**Variable operacional**	**Indicadores**	**Instrumento**
Residencia en La Rioja	Cualitativa nominal dicotómica	1. Si 2. No	Encuesta
Grupo de Running	Cualitativa nominal politómica	1. FB Run & Trail 2. Indios Trailero 3. LG Entrenamiento 4. Team Endurance 5. RaulVergaraTrail	Encuesta
Edad	Cuantitativa discreta agrupada	1. 20 a 30 2. 30 a 40 3. 40 a 50 4. 50 o Mas	Encuesta
sexo	Cualitativa nominal	1. Masculino 2. Femenino	Encuesta
Frecuencia de entrenamiento	Cuantitativa discreta	1. 2 veces 2. 3 veces 3. 4 veces 4. 5 veces o mas	Encuesta
Superficie	Cualitativa nominal	1. Asfalto 2. Tierra 3. Trail/Montaña 4. Pista	Encuesta
Presencia de síntomas en la planta del pie o tobillo	Cualitativa nominal	1. Si 2. No	Encuesta

durante o después de correr			
Tipo de síntomas presentados	Cualitativa nominal	1. Dolor interno del tobillo o planta del pie 2. Adormecimiento u hormigueo 3. Quemazón 4. Debilidad en el pie	Encuesta
Cualidad de los síntomas	Cualitativa nominal	1. Empeoran al estar mucho tiempo de pie 2. Empeoran al estar mucho tiempo corriendo 3. Empeoran luego de estas actividades 4. Todas las anteriores 5. No empeoran en estas situaciones	Encuesta
Limitación funcional	Cualitativa nominal	1. Si 2. No	Encuesta
Suspensión de entrenamientos	Cualitativa nominal	1. Si 2. No	Encuesta
Tiempo de suspensión	Cuantitativa discreta	1. Menos de 1 semana 2. Entre 1 y 2 semanas 3. Entre 2 y 4 semanas 4. Más de 1 mes 5. Ninguna	Encuesta
Estudio de la pisada	Cualitativa nominal	1. Si 2. No	Encuesta
Diagnostico	Cualitativa nominal	1. Pie cavo	Encuesta

		2. Pie plano 3. Otro 4. Ninguno 5. No se	
Tipo de pisada	Cualitativa nominal	1. Pronadora 2. Supinadora 3. Neutra 4. Ninguna 5. No lo se	Encuesta
Plantillas ortopédicas	Cualitativa nominal	1. Si 2. No	Encuesta

Análisis De Datos

Se realizará mediante un enfoque descriptivo, en concordancia con el diseño cuantitativo, observacional, no experimental y de corte transversal del presente estudio.

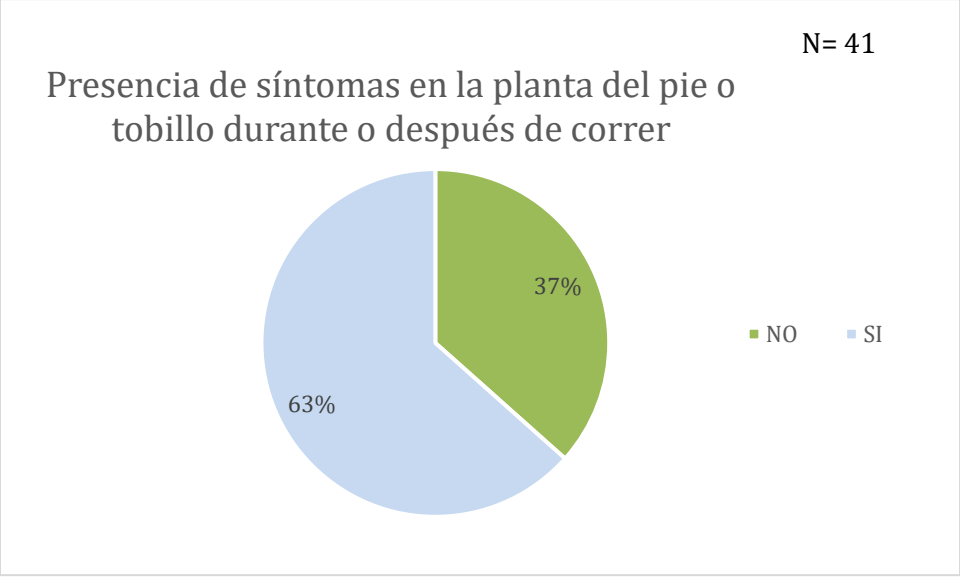
En primer lugar, se llevará a cabo un análisis univariado, que permitirá describir la distribución de las principales variables estudiadas en la población de corredores. Para ello se calcularán frecuencias absolutas y porcentajes, representadas mediante gráficos de barras, con el objetivo de facilitar la interpretación de los resultados. Las variables analizadas en esta etapa serán: presencia de síntomas en la planta del pie o tobillo durante o después de correr, tipo de síntomas presentados, cualidad de los síntomas, limitación funcional y suspensión de entrenamientos.

Posteriormente se realizará un análisis bivariado de carácter descriptivo, mediante el cruce de variables seleccionadas, con el fin de explorar posibles asociaciones entre la presencia de síntomas compatibles con síndrome del túnel tarsiano y determinados factores

relacionados con la práctica deportiva y las características biomecánicas de los corredores. En esta etapa se analizarán los siguientes cruces de variables: presencia de síntomas y frecuencia de entrenamiento, presencia de síntomas y superficie de entrenamiento, presencia de síntomas y diagnóstico del tipo de pie, y presencia de síntomas y uso de plantillas ortopédicas.

Los resultados obtenidos serán presentados mediante gráficos de barras comparativos, lo que permitirá visualizar de manera clara la distribución de las variables y las posibles relaciones entre ellas. Este análisis tendrá un carácter exploratorio y descriptivo, por lo que no se establecerán relaciones de causalidad entre las variables estudiadas.

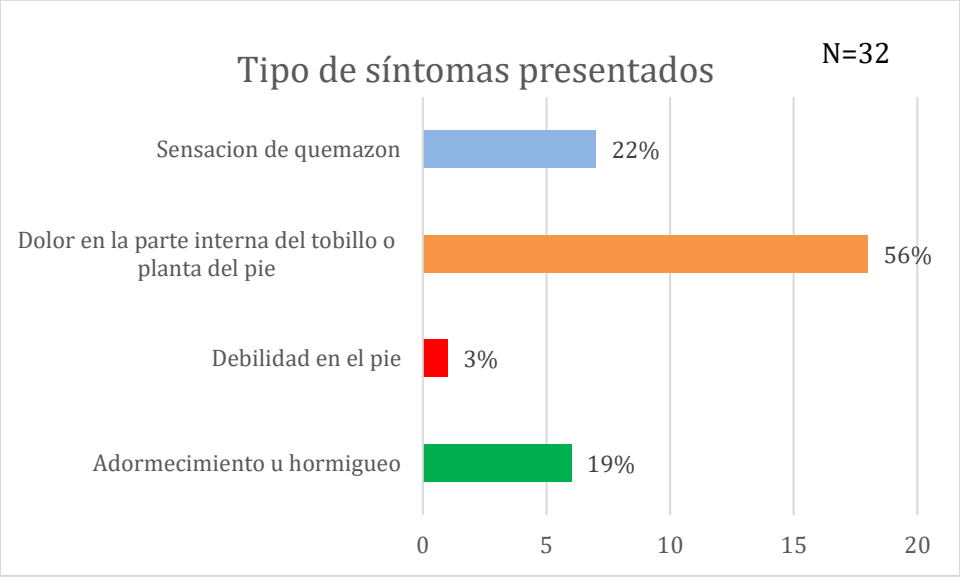
Gráfico N°1. Presencia de Síntomas



El grafico N°1 se presenta que en un total corredores de la Provincia de La Rioja que presenta síntomas en el pie, durante o después de correr. Un 37% (n=15) no presentan síntomas en la planta del pie o tobillo durante o después de correr, mientras que el 63% (n=26) si presenta síntomas.

Desde el análisis interpretativo, estos resultados evidencian una alta proporción de corredores que refieren síntomas en la región plantar del pie o tobillo asociados a la práctica del running. Este hallazgo sugiere que las molestias en esta región anatómica son frecuentes dentro de la población estudiada, lo que podría estar relacionado con diversos factores. En este sentido, la elevada presencia de síntomas refuerza la importancia de considerar estas manifestaciones dentro del abordaje preventivo y kinesiológico en corredores.

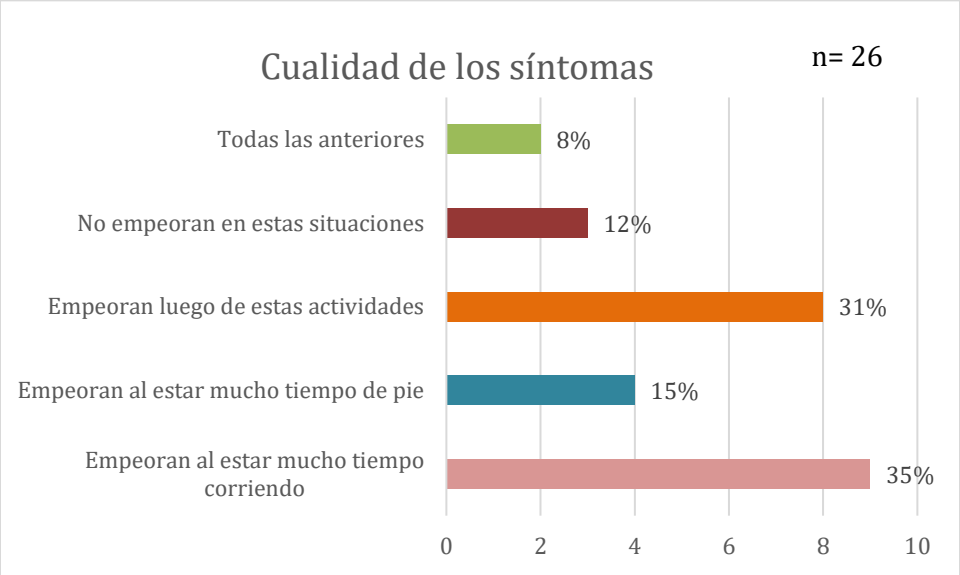
Gráfico N°2. Tipo de Síntomas Presentados



El gráfico N°2 muestra en relación con los tipos de síntomas referidos por los corredores. El dolor en la parte interna del tobillo o en la planta del pie es el más frecuente 56% (n=18), seguido por la sensación de quemazón 22% (n=7) y el adormecimiento u hormigueo 19% (n=6). En menor proporción, se reporta debilidad en el pie 3% (n=1). Cabe destacar que en esta pregunta los participantes podían seleccionar más de una opción, por lo que se registraron un total de 32 menciones de síntomas.

Estos hallazgos indican que el dolor es el síntoma predominante en los corredores, lo cual es esperable en cuadros asociados a sobrecarga mecánica del pie y tobillo. La presencia de sensaciones como quemazón o adormecimiento, aunque menos frecuentes, podría estar relacionada con compromiso neural o irritación de estructuras nerviosas. Desde el enfoque clínico, esto sugiere que no todas las molestias responden al mismo origen, por lo que resulta importante diferenciar el tipo de síntoma para orientar adecuadamente la evaluación y el tratamiento.

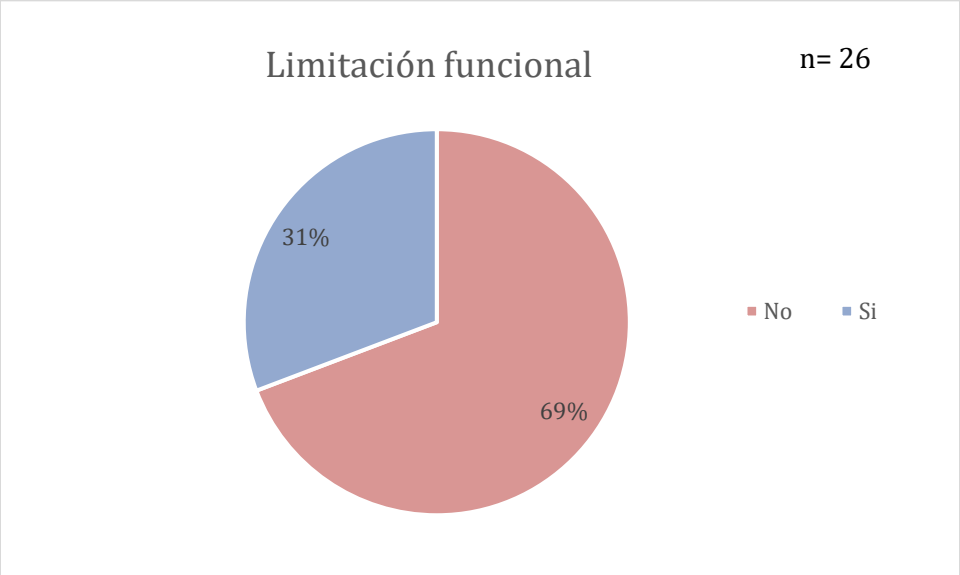
Gráfico N°3. Cualidad de los Síntomas



El gráfico N°3 En cuanto a la cualidad de los síntomas, el 35% (n=9) de los corredores refiere que estos empeoran al correr durante períodos prolongados, seguido por un 31% (n=8) que indica empeoramiento luego de la actividad. Un 15% (n=4) manifiesta mayor intensidad al permanecer mucho tiempo de pie, mientras que el 12% (n=3) señala que los síntomas no empeoran en estas situaciones. Finalmente, un 8% (n=2) refiere que los síntomas se presentan en todas las situaciones mencionadas.

Estos resultados sugieren que la carga repetitiva y sostenida, especialmente durante la carrera, es un factor clave en la aparición o exacerbación de los síntomas. El hecho de que también se agraven luego de la actividad refuerza la idea de procesos relacionados con sobrecarga o fatiga tisular. Desde el punto de vista clínico, esto destaca la importancia de analizar la dosificación del entrenamiento y los tiempos de recuperación del corredor, ya que una inadecuada manejo de la carga podría favorecer la persistencia o progresión de las molestias.

Gráfico N°4. Limitación Funcional

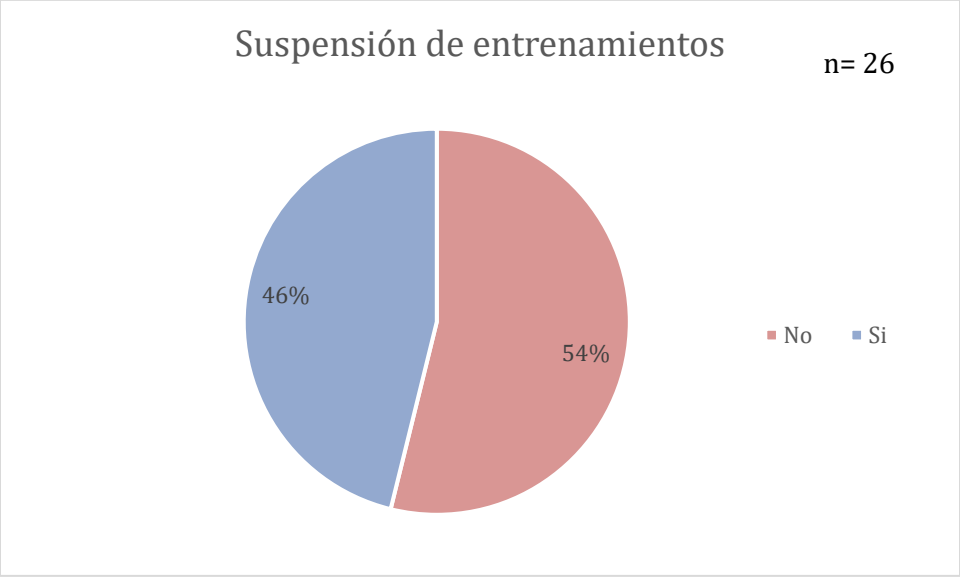


El gráfico N°4 muestra la distribución de los corredores que manifestaron haber presentado limitación funcional asociada a los síntomas en la planta del pie o tobillo durante o después de correr (n=26). De ellos, el 69% (n=18) indicó no haber presentado limitación funcional, mientras que el 31% (n=8) sí manifestó haber tenido limitación funcional.

Estos resultados indican que, aunque la mayoría de los corredores con síntomas no refiere una limitación funcional, existe un porcentaje no menor que sí ve afectada su capacidad

para realizar la actividad deportiva con normalidad. Esto sugiere que la sintomatología no siempre interfiere de manera directa en la función, pero en una parte importante de los casos sí genera consecuencias sobre el rendimiento, la comodidad o la continuidad del entrenamiento. En este sentido, la presencia de limitación funcional en casi un tercio de los corredores evidencia que estas molestias no deben considerarse menores, ya que pueden impactar de forma concreta en la práctica del running.

Gráfico N°5. Suspensión de entrenamientos

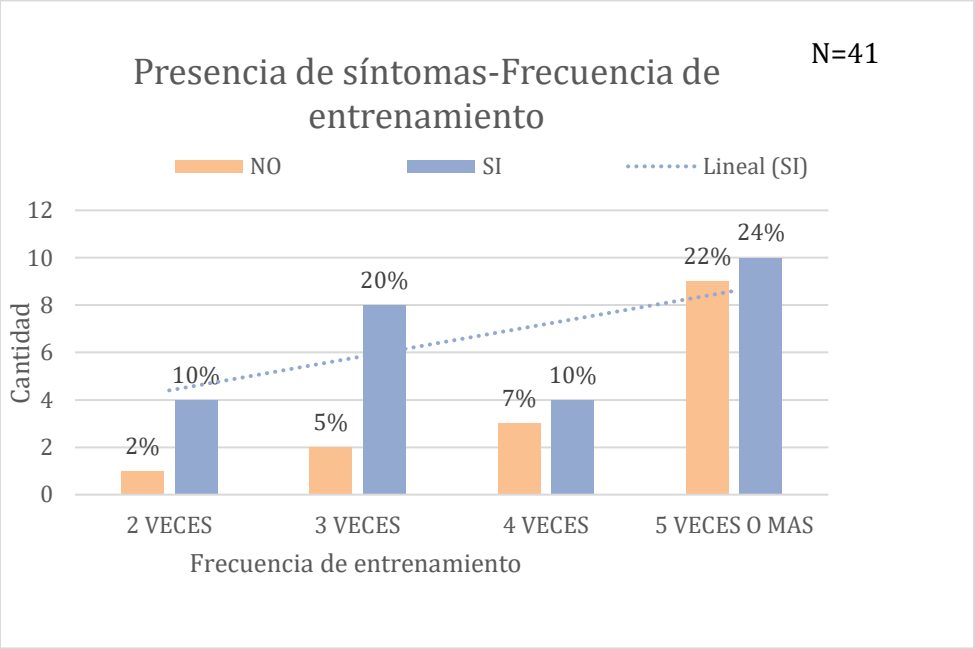


El gráfico N°5 muestra la distribución de los corredores que debieron suspender sus entrenamientos debido a molestias en la planta del pie o tobillo durante o después de correr. Para este análisis se consideró a los corredores que refirieron presentar síntomas (n=26). De ellos, el 54% (n=14) no suspendió sus entrenamientos, mientras que el 46% (n=12) sí debió suspenderlos.

Estos resultados evidencian que, si bien una proporción importante de corredores presenta sintomatología, más de la mitad continúa entrenando a pesar del dolor. Esto podría

indicar una subestimación de las molestias o una tendencia a priorizar la continuidad deportiva, lo que podría favorecer la persistencia o el agravamiento de los síntomas. Por otro lado, el hecho de que casi la mitad de los corredores haya suspendido sus entrenamientos refleja que, en un porcentaje considerable, la sintomatología alcanza una intensidad suficiente como para interferir directamente en la práctica deportiva.

Gráfico N°6. Presencia de Síntomas-Frecuencia de Entrenamiento

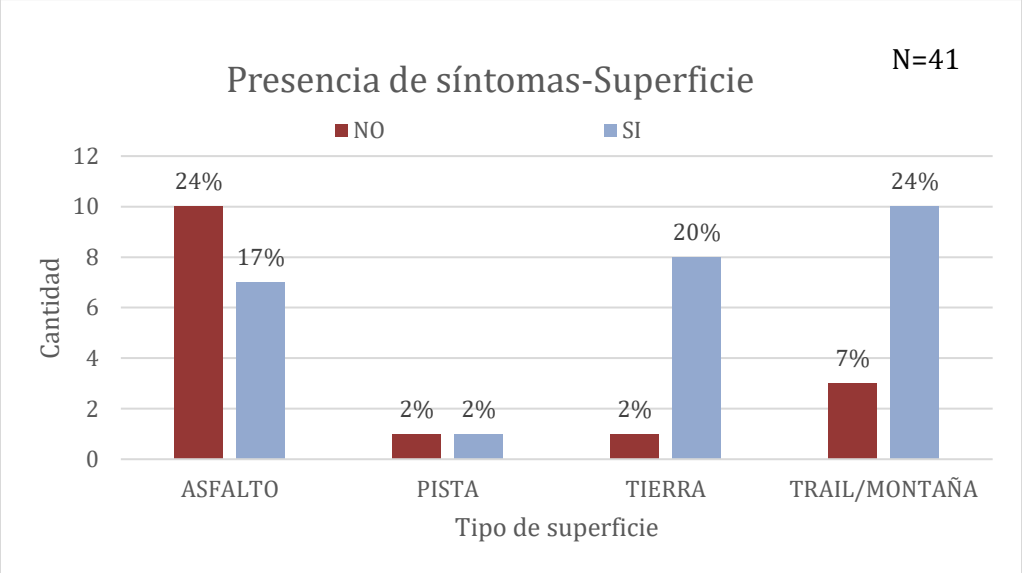


El gráfico N°6 presenta la relación entre la presencia de síntomas en la planta del pie o tobillo y la frecuencia semanal de entrenamiento, en una muestra total de N=41 corredores. Se observa que, entre quienes entrenan 2 veces por semana, el 10% (n=4) presenta síntomas y el 2% (n=1) no presenta síntomas. En aquellos que entrenan 3 veces por semana, el 20% (n=8) presenta síntomas y el 5% (n=2) no presenta síntomas. Para una frecuencia de 4 veces por semana, el 10% (n=4) presenta síntomas y el 7% (n=3) no. Finalmente, en los corredores que entrenan 5 veces o más por semana, el 24% (n=10) presenta síntomas, mientras que el 22% (n=9) no presenta síntomas.

A pesar de que los resultados muestran que hay una mayor proporción de la muestra que entrena 5 o más veces por semana, la presencia o no de síntomas está presente en todas las frecuencias. Particularmente se observa que los mismos tienden a aumentar a medida que incrementa la frecuencia de entrenamiento, lo cual se ve reflejado tanto en la distribución de los datos como en la línea de tendencia.

Estos resultados no solo evidencian la coexistencia de corredores con y sin sintomatología en todos los niveles de frecuencia de entrenamiento, sino también la posible influencia de la adaptación al entrenamiento en la aparición de molestias.

Gráfico N°7. Presencia de Síntomas-Superficie de Entrenamiento



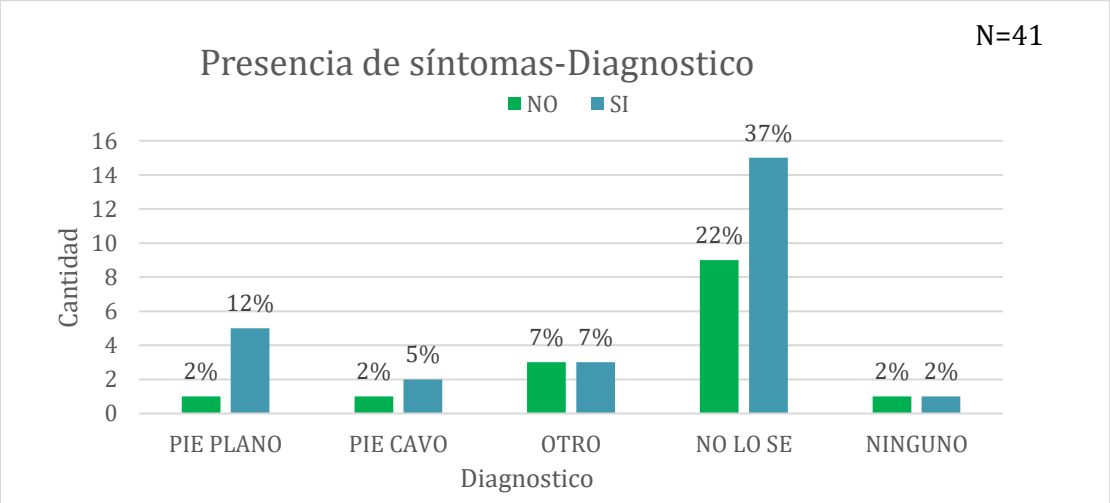
El grafico N°7 presenta la relación entre la presencia de síntomas en la planta del pie o tobillo y el tipo de superficie en la que los corredores realizan habitualmente sus entrenamientos, en una muestra total de N=41 participantes. Se observa que en asfalto el 24% (n=10) no presenta síntomas, mientras que el 17% (n=7) si presenta síntomas. En pista, tanto la presencia como la ausencia de síntomas se registran en un 2% (n=1). En superficie de tierra,

el 20% (n=8) presenta síntomas y el 2% (n=1) no presenta síntomas. Finalmente, en trail o montaña, el 24% (n=10) presenta síntomas, mientras que el 7% (n=3) no presenta síntomas.

Los resultados muestran que la presencia de síntomas es mayor en superficies irregulares como tierra y trail/montaña, en comparación con superficies más estables como el asfalto o la pista. Esto podría explicarse por las mayores demandas biomecánicas que implican estos terrenos. Por el contrario, en superficies más regulares, como el asfalto, si bien el impacto es repetitivo, la menor variabilidad del terreno podría permitir una mecánica más predecible y controlada.

Si bien este análisis se enfoca específicamente en el tipo de superficie, no tiene en cuenta factores que podrían haber influido en la aparición de los síntomas, tales como el tipo de calzado del corredor, la técnica de carrera o la experiencia deportiva. Por lo que es recomendable incorporar o evaluar estas variables para tener un escenario más amplio y una mejor comprensión de este fenómeno, con el fin de optimizar las estrategias de prevención y abordaje clínico en corredores.

Gráfico N°8. Presencia de Síntomas-Diagnostico



El gráfico N°8 analiza la relación entre la presencia de síntomas en la planta del pie o tobillo y el diagnóstico del tipo de pie reportado por los corredores, en una muestra total de N=41 participantes.

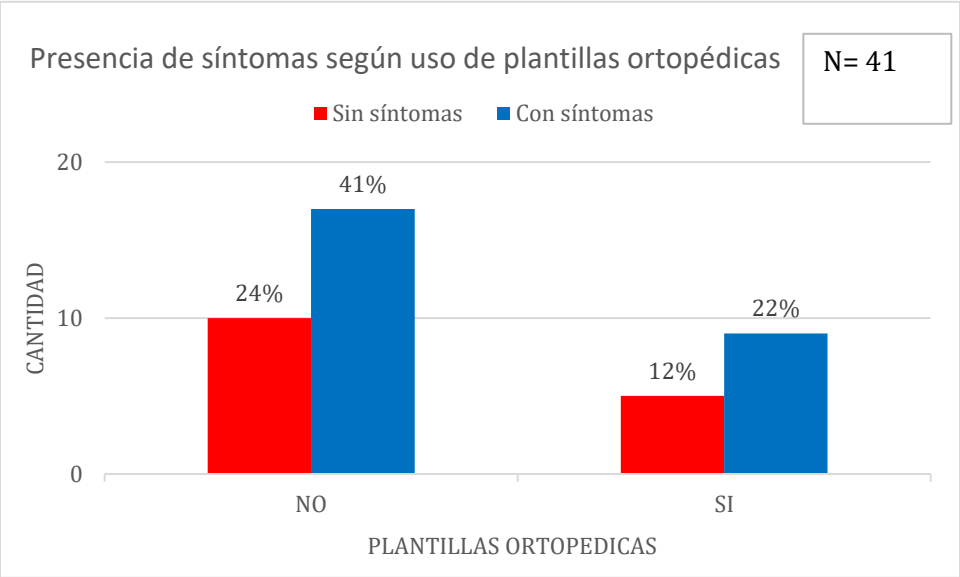
Se observa que, en los corredores con pie plano, el 12% (n=5) presenta síntomas y el 2% (n=1) no presenta síntomas. En pie cavo, el 5% (n=2) presenta síntomas, mientras que el 2% (n=1) no presenta síntomas. En la categoría “otro”, tanto la presencia como la ausencia de síntomas corresponden al 7% (n=3), respectivamente. En los corredores que refieren no conocer su tipo de pie, el 37% (n=15) presenta síntomas y el 22% (n=9) no presenta síntomas. Finalmente, en aquellos sin diagnóstico, el 2% (n=1) presenta síntomas y el 2% (n=1) no presenta síntomas.

Los resultados muestran que la presencia de síntomas se encuentra en todos los tipos de diagnóstico del pie considerados en el estudio. Si bien se observa una mayor proporción de síntomas en corredores con pie plano, estos también están presentes en pie cavo, en otros diagnósticos, en aquellos que no conocen su tipo de pie y en quienes no presentan diagnóstico, lo que dificulta establecer una relación clara entre el tipo de pie y la presencia de síntomas.

Por lo tanto, dentro de la muestra analizada, no es posible afirmar que un tipo específico de pie influya directamente en la aparición de síntomas, ya que los datos muestran una distribución generalizada de la sintomatología en todos los grupos.

En este sentido, los resultados sugieren la importancia de la valoración kinesiológica del tipo de pisada como herramienta clave para identificar factores de riesgo y optimizar la práctica deportiva.

Gráfico N°9. Presencia de Síntomas-Plantillas Ortopédicas



El gráfico N°9 muestra la presencia de síntomas en relación con el uso de plantillas ortopédicas en corredores. Se observa que, entre los corredores que no utilizan plantillas, el 41% (n=17) presenta síntomas, mientras que el 24% (n=10) no presenta síntomas. Por otro lado, en aquellos que sí utilizan plantillas ortopédicas, el 22% (n=9) presenta síntomas y el 12% (n=5) no presenta síntomas, considerando un total de la muestra de N=41

A pesar de que se observa que la presencia de síntomas se encuentra tanto en corredores que utilizan plantillas como en aquellos que no las utilizan, se evidencia una mayor proporción de estos en corredores que no utilizan plantillas ortopédicas. Sin embargo, es importante considerar que la mayoría de la muestra no utiliza plantillas, lo que puede influir en esta distribución. En este sentido, no es posible establecer una relación directa entre el uso de plantillas y la presencia de síntomas.

Asimismo, resulta importante considerar que en este análisis del uso de plantillas no se consideraron algunas variables que pueden influir en su efectividad, tales como el tipo de

plantilla, la realización de estudios previos como la baropodometría o el análisis biomecánico de la carrera, los materiales utilizados, el tiempo de uso diario y el estado de las mismas. Estos factores adquieren relevancia clínica, ya que en muchos casos las plantillas podrían no estar correctamente indicadas, confeccionadas o encontrarse en condiciones inadecuadas, lo que podría influir en la persistencia de los síntomas.

Dicho esto, se refuerzan la importancia de una evaluación integral que contemple no solo el uso de ortesis, sino también estos factores adyacentes.

Cálculo De Prevalencia

La prevalencia se calculó mediante la siguiente fórmula:

PP = Número de casos existentes / Población total × 100

PP = 26 / 41 × 100

PP = 63,4%

El resultado final indica que la prevalencia de síntomas en la población de corredores estudiada es del 63,4%, lo que equivale aproximadamente a un 63% del total de la muestra.

Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia del síndrome del túnel tarsiano en corredores de la provincia de La Rioja y analizar los factores asociados a su aparición. A partir de los resultados obtenidos, se observa una elevada presencia de sintomatología en la región plantar del pie y tobillo, lo que permite dimensionar la relevancia de esta problemática dentro del ámbito del running, especialmente considerando que se trata de

una condición poco diagnosticada en la práctica habitual (Alshami, 2022; Rodríguez-Merchán et al., 2021)**.**

En este sentido, la frecuencia con la que aparecen síntomas como dolor, quemazón y hormigueo pone en evidencia que no se trata únicamente de molestias mecánicas aisladas, sino que podría existir un componente neural asociado, vinculado a la compresión del nervio tibial posterior (Vij et al., 2022). Esto resulta relevante desde el abordaje clínico, ya que muchas veces estas manifestaciones pueden ser interpretadas como otras patologías frecuentes en corredores, dificultando un diagnóstico preciso. A su vez, los resultados permiten interpretar que la aparición y el empeoramiento de los síntomas se relacionan con la carga de entrenamiento, especialmente en contextos de esfuerzo prolongado y repetitivo. Incluso se observa una tendencia al aumento de la sintomatología a medida que incrementa la frecuencia semanal, con una mayor proporción en aquellos corredores que entrenan tres veces por semana, lo que podría sugerir un punto intermedio donde la carga comienza a generar mayor estrés mecánico sin que exista aún una adecuada adaptación.

En corredores, la repetición del impacto y el aumento del volumen generan mayores demandas mecánicas sobre el pie y el tobillo, lo que puede favorecer la irritación de las estructuras nerviosas. Sin embargo, no todos responden de la misma manera, lo que sugiere que, además del volumen, intervienen factores individuales como la capacidad de adaptación y la forma en que cada corredor gestiona la carga, factores que se fueron encontrando a lo largo del presente trabajo y que influyen de manera importante a la ahora del entrenamiento en relación con el tipo de calzado, la técnica de carrera y la experiencia deportiva de la persona.

Por otro lado, el tipo de superficie también influye en la aparición de síntomas, ya que los terrenos irregulares implican mayores exigencias biomecánicas, obligando al pie a adaptarse constantemente a variaciones del terreno. Esto incrementa no solo el estrés sobre

las estructuras del tobillo y del pie, sino también las demandas de control neuromuscular y estabilidad durante la carrera.

En cuanto a las características del pie y el uso de plantillas ortopédicas, los resultados no permiten establecer una relación directa con la presencia de síntomas. La sintomatología se encuentra distribuida en todos los grupos analizados, lo que refuerza la idea de que se trata de una problemática de origen multifactorial. Si bien las plantillas pueden constituir una herramienta útil, su uso por sí solo no resulta ser determinante, lo que pone en evidencia la necesidad de considerar otros factores dentro del abordaje. Tales como el calzado adecuado, la correcta indicación de la plantilla, el tipo y material con el que fue confeccionada, el tiempo de uso diario, su estado, y la realización de estudios previos como la baropodometría o el análisis biomecánico de la carrera. Estos son factores que inicialmente no se había considerado, pero que a partir de esta investigación se lograron identificar y reconocer como influyentes.

Este hecho pone en manifiesto la importancia de una correcta indicación de las plantillas ortopédicas, dado que su uso sin haber realizado previamente un estudio adecuado como un análisis baropodometrico o biomecánico, así como el hecho de que se encuentren vencidas o confeccionadas con materiales inadecuados, puede influir negativamente en la mecánica del pie, a su vez la posibilidad de realizar un correctivo de la marcha o de la técnica de carrera también se presenta como un factor importante dentro del abordaje. Este tipo de situaciones pueden modificar la mecánica del pie y favorecer la aparición de molestias.

El presente trabajo de investigación, además de determinar la prevalencia del STT, se enfocó en analizar las variables o factores asociados a su aparición. Aunque tuvo en cuenta variables como la frecuencia de entrenamiento, el tipo de superficie, el diagnóstico del tipo de pie, el tipo de pisada y el uso de plantillas ortopédicas, estas no resultaron suficientes para poder entender el fenómeno del STT en su totalidad. A partir del análisis, se exponen otros

factores que no se habían considerado en un inicio, pero que influyen de manera importante en la aparición de los síntomas. Entre ellos se destacan el tiempo que la persona viene entrenando, la experiencia del corredor, y el tipo de zapatillas en relación con la superficie en la que se desarrolla la actividad, ya que, por ejemplo, no es lo mismo correr en montaña con zapatillas de calle o correr en calle con zapatillas de montañas.

Se puede interpretar que estos factores incluso pueden ser más importantes que la carga de entrenamiento por sí sola, ya que no se trata únicamente de cuánto se entrena, sino de cómo se entrena y en qué condiciones.

Este es, en gran parte, el aporte más importante de esta investigación: no solo haber determinado la prevalencia, los objetivos y la hipótesis sino haber identificado estos factores que no se consideraron inicialmente y que aparecieron durante el proceso investigativo.

Desde una perspectiva kinesiológica, estos hallazgos refuerzan la importancia de abordar al corredor de manera integral, considerando no solo las variables biomecánicas, sino también la adaptación individual, el tipo de calzado y la experiencia del corredor. El rol del kinesiólogo resulta clave tanto en la prevención como en la identificación precoz de esta patología, favoreciendo intervenciones oportunas que permitan evitar su progresión y mejorar la continuidad de la práctica deportiva.

Por otro lado, el presente estudio presenta ciertas limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra, su carácter no probabilístico y la utilización de encuestas autoadministradas, así como la ausencia de una evaluación clínica que confirme el diagnóstico. A pesar de ello, estos resultados permiten visibilizar una problemática poco abordada a nivel local y evidencian una elevada presencia de sintomatología en corredores, lo que pone de manifiesto la necesidad de profundizar su estudio. En este contexto, se considera fundamental promover futuras investigaciones que incorporen evaluaciones clínicas específicas y muestras

más amplias, contribuyendo al desarrollo del conocimiento científico y fortaleciendo el abordaje kinesiológico del síndrome del túnel tarsiano en esta población.

Conclusión

En relación con la hipótesis planteada, los resultados permiten confirmar parcialmente que la presencia de sintomatología en corredores se encuentra asociada a factores biomecánicos vinculados a la práctica del running. Esto se debe a que, si bien se evidenció una alta prevalencia de síntomas, los datos muestran que su aparición responde a un origen multifactorial y no exclusivamente a factores biomecánicos, sin poder establecer una relación directa con variables específicas como el tipo de pie o el uso de plantillas ortopédicas.

Estos hallazgos aportan evidencia a nivel local sobre una problemática poco diagnosticada en corredores, destacando la importancia de su abordaje desde la kinesiología y generando un punto de partida para futuras investigaciones.

En este contexto, se considera importante que futuras investigaciones no se centren únicamente en los factores biomecánicos, sino que también tengan en cuenta otros factores influyentes que surgieron a partir de este trabajo, considerar todos estos aspectos permite mejorar tanto la prevención como el tratamiento, logrando intervenciones más completas y acordes a la realidad de cada corredor.

De esta manera, se puede interpretar que se trata de un fenómeno mucho más complejo de lo que se planteó inicialmente, lo que refuerza la necesidad de realizar estudios con muestras más amplias y enfoques más integrales que permitan abordar de forma específica aquellos factores que no fueron considerados en el presente estudio.

Referencias Bibliográficas

Alshami, A. M. (2022). *Tarsal tunnel syndrome*. En **StatPearls**. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513273/

Rodríguez-Merchán, E. C., & Moracia-Ochagavía, I. (2021). *Tarsal tunnel syndrome: Current rationale, indications and results*. EFORT Open Reviews, 6(12), 1140–1147. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35839088/

Vij, N., Kaley, H., Robinson, C., & colaboradores. (2022). *Clinical results following conservative management of tarsal tunnel syndrome compared with surgical treatment: A systematic review*. Orthopedic Reviews, 14(3), 37539. https://doi.org/10.52965/001c.37539

Bachoń, M., Gradek, J., & Wróblewska, A. (2024). *The impact of running on cardiovascular health*. Quality in Sport, 30, 56445. https://apcz.umk.pl/QS/article/view/56445

Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 32*(1), 70–84. https://doi.org/10.1097/00005768-200001000-00012

Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: The physiology of champions. *The Journal of Physiology, 586*(1), 35–44. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834

Lieberman, D. E., Venkadesan, M., Werbel, W. A., Daoud, A. I., D'Andrea, S., Davis, I. S., Mang'Eni, R. O., & Pitsiladis, Y. (2010). Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature, 463*(7280), 531–535. https://doi.org/10.1038/nature08723

Novacheck, T. F. (1998). The biomechanics of running. *Gait & Posture, 7*(1), 77–95. https://doi.org/10.1016/S0966-6362(97)00038-6

Pedisic, Z., Shrestha, N., Kovalchik, S., Stamatakis, E., Liangruenrom, N., Grgic, J., Titze, S., Biddle, S. J. H., Bauman, A. E., & Oja, P. (2020). Is running associated with a lower risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality? *British Journal of Sports Medicine, 54*(15), 898–905. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31685526/

Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ, 174*(6), 801–809. https://doi.org/10.1503/cmaj.051351

Kiel, J., & Kaiser, K. (2024). *Tarsal tunnel syndrome*. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513273/

Fisiolution. (s. f.). *Los beneficios del estudio biomecánico de carrera*. https://fisiolution.com/los-beneficios-del-estudio-biomecanico-carrera/