



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Carrera de TECNOLOGÍA MÉDICA, ESPECIALIDAD DE
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

“DOLOR Y LIMITACIÓN FUNCIONAL DEL
TOBILLO EN PERSONAS QUE REALIZAN
TRIATLÓN EN UN CENTRO PRIVADO, LIMA-
2025”

Tesis para optar al título profesional de:

**Licenciado en Tecnología Médica, Especialidad de Terapia
Física y Rehabilitación**

Autor:

Oscar Patrick Matos Antaurco

Asesor:

Dr. Jesús Alberto Soto Manrique

<https://orcid.org/0000-0003-0180-7490>

Lima - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	BEATRIZ HORNA ZEVALLOS
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	MYRIAM WALKIRIA SURCO PAITAN
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	JESUS ALBERTO SOTO MANRIQUE
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



Página 2 de 81 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: tricolid::1:3323466295




10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

► Bibliografía

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

La presente tesis se la dedico a Dios por darme las fuerzas para seguir adelante,
A mi familia, que es un pilar fundamental en información y por brindarme la confianza,
consejos y oportunidad para lograrlo; que son la razón de continuar día a día estudiando,
trabajando y enseñando; y a mis padres por estar siempre en estos momentos difíciles
brindándome su amor, paciencia y comprensión.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haber forjado mi camino y por permitirme tener esta bonita experiencia dentro de la Universidad. Agradezco por permitirme convertirme en una profesional en lo que tanto me apasiona y también agradezco el apoyo y la enseñanza de cada maestro que hizo parte de este proceso integral de mi formación.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Índice de tablas	7
Resumen	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	26
CAPÍTULO III: RESULTADOS	31
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS	43
ANEXOS	50

Índice de tablas

Tabla 1 Análisis de confiabilidad	28
Tabla 2 Nivel de frecuencia de la variable Dolor	31
Tabla 3 Nivel de frecuencia de la variable limitación funcional	31
Tabla 4 Prueba de normalidad	32
Tabla 5 Prueba de correlación de hipótesis general.....	32
Tabla 6 Prueba de correlación de hipótesis específica 1	33
Tabla 7 Prueba de correlación de hipótesis específica 2	34
Tabla 8 Prueba de correlación de hipótesis específica 3	34

Resumen

El objetivo de la tesis fue determinar la relación del dolor de tobillo con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025. El diseño que se utilizó fue no experimental transversal con enfoque cuantitativo y alcance correlacional, la población de estudio se constituyó de 60 triatletas y la muestra fue censal, el cuestionario se conformó por 18 preguntas. En los resultados obtenidos se observó que la mayoría de los participantes experimentan dolor de tobillo de alta intensidad (58,3 %), seguido por un porcentaje considerable con dolor moderado (36,7 %) y solo un 5,0 % con dolor bajo. Este patrón sugiere que el dolor severo es prevalente en la población estudiada. En cuanto a la limitación funcional, el 53,3 % de los encuestados reporta una limitación moderada y el 46,7 % una limitación alta, sin registros de limitación baja. En conclusión existe una relación positiva moderada entre las variables ya que se encontró un coeficiente de Pearson de 0,733, además de que la significancia es de 0,000 siendo menor a 0,05, por lo que se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Palabras clave: Dolor de tobillo, limitación funcional, triatlón, prevalencia.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Los esguinces de tobillo constituyen la lesión más común en numerosos deportes, especialmente en aquellos que implican saltos, cambios rápidos de dirección y contacto entre jugadores, como baloncesto, fútbol, voleibol, rugby y handball. En deportes de cancha cubierta (como baloncesto o voleibol), la incidencia es particularmente alta, con tasas de hasta 7 esguinces por cada 1,000 exposiciones de atleta, mientras que en deportes de campo como fútbol y rugby la incidencia es menor, alrededor de 1 por cada 1,000 exposiciones ⁽¹⁾.

A nivel global, la incidencia de esguince de tobillo en corredores es considerablemente menor que en deportes de sala o de contacto, pero sigue representando una causa relevante de lesión musculoesquelética. La incidencia en deportes de carrera (track and field, que incluye corredores de fondo y velocidad) se sitúa entre 0,5 y 1,5 por 1.000 exposiciones-atleta ⁽²⁾. En términos de horas de exposición, la incidencia en corredores se estima en torno a 0,5-1,0 esguinces por 1.000 horas de práctica, con mayor riesgo en contextos de carrera en terreno irregular ⁽³⁾.

En Asia y Oceanía, un metaanálisis que incluyó 38 países mostró que el esguince de tobillo es la lesión más frecuente en deportes de campo y pista, pero la incidencia específica en corredores suele estar por debajo de 1,5 por 1.000 exposiciones-atleta ⁽⁴⁾. En el Reino Unido, un estudio poblacional en la región de West Midlands estimó una incidencia mínima de esguince de tobillo de 52,7 por 10.000 habitantes por año, en la población general que acude a servicios de urgencias ⁽⁵⁾.

En Norteamérica, el estudio Garmin-RUNSAFE reveló que la proporción acumulada de lesiones entre los corredores era notablemente alta: el 57,6 % se lesionó

después de 1000 km y el 69,8 % después de 2000 km ⁽⁶⁾. En Estados Unidos, la incidencia de esguince de tobillo en atletas de secundaria fue de 3,13 por 10.000 exposiciones-atleta, y en atletas universitarios fue de 4,95 por 10.000 exposiciones-atleta. En Brasil, los esguinces de tobillo constituyen la lesión musculoesquelética más frecuente en atletas estudiantes, representando el 18,2% de todas las lesiones reportadas durante la temporada deportiva de 2013 ⁽¹⁾.

Las lesiones musculoesqueléticas en triatlones presentan una tasa de incidencia de 2,39 por cada 1000 horas de entrenamiento, lo que refleja un riesgo considerable para los atletas. Estas lesiones ocurren con mayor frecuencia durante la competencia de carrera (71,5%), seguida del ciclismo (17,7%) y la natación (10,8%), probablemente debido a la mayor exigencia biomecánica de la carrera. Dentro de estas disciplinas, las lesiones de tobillo se reportan con una frecuencia del 18,2% en la carrera, 4,3% en el ciclismo y 14,3% en la natación, siendo especialmente relevantes por su impacto funcional ⁽⁷⁾.

Estas lesiones tienen un impacto significativo tanto a corto como a largo plazo. En el corto plazo, pueden causar dolor, limitación funcional y pérdida temporal de la capacidad para correr. Sin embargo, el mayor impacto se observa en las secuelas a mediano y largo plazo, donde es frecuente la persistencia de síntomas, la disminución de la calidad de vida y la aparición de inestabilidad crónica de tobillo ⁽⁸⁾. Los corredores que han sufrido esguinces de tobillo, especialmente aquellos con lesiones de mayor gravedad o con tiempo prolongado de incapacidad, presentan peor función, más dolor, mayor temor al dolor, menor calidad de vida relacionada con el tobillo y menor participación deportiva, incluso hasta 15 años después del evento inicial ⁽⁹⁾.

El dolor crónico es una complicación frecuente en atletas que han sufrido lesiones de tobillo, especialmente cuando estas no han sido tratadas de forma adecuada o han requerido múltiples intervenciones. Este dolor persistente puede mantenerse incluso después de la cicatrización de los tejidos, debido a daños en estructuras como los ligamentos, cartílago articular o nervios periféricos. El dolor crónico de tobillo en atletas con lesiones de tobillo es multifactorial, con causas que incluyen la inestabilidad crónica del tobillo (ICT), esguince de tobillo, lesiones intraarticulares, cambios degenerativos y disfunción sensoriomotora ^(10,11).

Por otro lado, la limitación funcional representa una consecuencia directa de las lesiones de tobillo, tanto en su fase aguda como crónica. La limitación funcional del tobillo se refiere a la reducción de la capacidad del tobillo para realizar movimientos normales y soportar actividades físicas debido a diversas condiciones patológicas. Esta limitación puede manifestarse como una disminución en el rango de movimiento (ROM), fuerza muscular, estabilidad y coordinación, lo que afecta la capacidad de realizar tareas dinámicas y estáticas ⁽¹²⁾.

En el contexto nacional, la prevalencia del dolor crónico y la limitación funcional del tobillo en practicantes de triatlón aún no ha sido adecuadamente documentada, a pesar de que esta disciplina presenta una elevada tasa de lesiones en dicha articulación. Esta carencia de información motiva la realización del presente estudio, cuyo objetivo es determinar el nivel de dolor y la prevalencia de limitación funcional del tobillo en personas que practican triatlón en un centro privado especializado en Lima, durante el año 2025, contribuyendo así al conocimiento y prevención de estas afecciones.

A continuación se presenta los antecedentes de la investigación: Crunkhorn en el 2024, en Australia, realizaron un estudio observacional prospectivo con el objetivo de caracterizar la prevalencia, tasa de incidencia y carga de lesiones en triatletas de élite de corta distancia durante un período de entrenamiento y competición de 4 años. Encontrando que tras el seguimiento de 50 triatletas, se registraron 266 lesiones en 46 de ellos, con una prevalencia de 92%. La tasa de incidencia fue de 1,87 lesiones por 365 días de atleta, siendo el 70,7% de ellas relacionadas al entrenamiento. Los sitios corporales lesionados con mayor frecuencia fueron el tobillo (15.8%), el pie (12.4%) y la parte inferior de la pierna (12.0%) ⁽¹³⁾.

Jastifer y Hoffman en el 2023 en Estados Unidos, realizaron un estudio observacional prospectivo con el propósito de examinar la atención rutinaria y preventiva del pie y el tobillo, así como las tasas de lesiones, en corredores de ultramaratón. Encontrando que, de 734 corredores, 71,2 % reportaron una lesión en el pie o el tobillo en los 12 meses anteriores. Además, las lesiones más comunes reportadas fueron fascitis plantar (36,3 %), tendinitis aquilea (24 %), dolor inespecífico en el pie (14 %) y fracturas por estrés (13,4 %) ⁽¹⁴⁾.

Zhang en el 2022, en China, llevaron a cabo una investigación observacional prospectiva con el propósito de determinar la prevalencia y las características de la inestabilidad crónica del tobillo (ICT) en atletas de élite de diferentes deportes. El estudio incluyó a 198 atletas de élite, en los que se encontró una prevalencia de 39,4 % (78 casos) ICT bilateral y 25,3 % (50 casos) unilateral, siendo significativamente mayor la prevalencia de ICT en mujeres que en hombre ($p = 0,01$), y en atletas acrobáticos que en atletas sin contacto ($p = 0,03$) ⁽¹⁵⁾.

Suttmiller en el 2022 en Estados Unidos, llevaron a cabo un estudio observacional prospectivo con el objetivo de explorar las relaciones entre la inestabilidad, la catastrofización del dolor, el miedo a las lesiones, el dolor, la función del tobillo y la discapacidad global en personas con ICT. De 256 participantes, se encontró una prevalencia de ICT de 48,6 %. De estos 73,81 % eran muy activos físicamente, 84,92 % eran mujeres, 65,08 % presentaba dolor de tobillo. Además, se encontró que la inestabilidad, el dolor, la catastrofización del dolor y el miedo a las lesiones se relacionaron significativamente con las puntuaciones de función y discapacidad en personas con ICT (ambas con $p < 0,001$) ⁽¹⁶⁾.

Alghadir en el 2020 en Arabia Saudita, realizaron una investigación observacional prospectiva con el objetivo de evaluar el efecto del esguince de tobillo crónico sobre el dolor, la amplitud de movimiento, la propiocepción y el equilibrio estático y dinámico en atletas. Se incluyeron a 80 atletas que fueron divididos en 2 grupos: con antecedente de esguince de tobillo en los últimos 12 meses y sin dicho antecedente. No se encontró diferencias en el rango de movimiento de la articulación del tobillo activo ($p > 0,05$), pero comparado con el grupo control, los atletas con esguince de tobillo crónico informaron dolor leve y déficits estadísticamente significativos ($p < 0,05$) en la propiocepción del pie, el equilibrio estático y dinámico ⁽¹⁷⁾.

A nivel nacional, León en el 2019, en Lima, llevó a cabo un estudio observacional transversal con el objetivo de determinar la relación de los factores asociados a la inestabilidad de tobillo en corredores aficionados del Centro de Rehabilitación Fisiathlon. El estudio incluyó a 80 participantes, de los cuáles 56,25 % presentó inestabilidad del tobillo. Además se encontró que el tipo de calzado, la presencia de lesiones previas, el lugar de lesión fueron factores asociados a la presencia de inestabilidad del tobillo ⁽¹⁸⁾.

Díaz en el 2019, en Lima, desarrolló una investigación observacional descriptiva retrospectiva, con el objetivo de determinar las lesiones deportivas durante los Juegos Deportivos Bolivarianos de Playa del año 2012. El estudio incluyó a 1000 asistentes, en quienes se encontró una incidencia de lesiones de 14,8 %, siendo la triatlón el deporte con mayor cantidad de atenciones (19,4 %). Además se determinó que la contractura muscular representó el tipo de lesión más común con 30,92 %, mientras que el esguince de tobillo representó apenas el 2,63 % ⁽¹⁹⁾.

Los triatlones son eventos deportivos de resistencia que combinan natación, ciclismo y carrera a pie, que se realizan en diversas distancias y formatos, de forma secuencial y sin intervalos de descanso. El periodo en el que el triatleta cambia de una disciplina deportiva a otra se denomina transición. Existen dos transiciones: una entre natación y ciclismo y otra entre ciclismo y carrera a pie ⁽²⁰⁾. El objetivo del triatlón es completar la competencia en el menor tiempo posible, por lo que el atleta debe contar con una resistencia aeróbica óptima que le permita sostener un rendimiento eficiente a lo largo de toda la prueba. La participación en triatlones tiene un impacto significativo en la salud física de los atletas, tanto en términos de beneficios como de riesgos potenciales ⁽²¹⁾.

Desde un punto de vista favorable, la culminación del entrenamiento y la competición en triatlones podrían incrementar la forma cardiovascular, la fuerza del músculo y la resistencia. Los deportistas aumentarían su capacidad de resistencia frente a adversidades y perseverancia en el cumplimiento de programas de entrenamientos y de competiciones físicas duras, lo que podría influir positivamente en la sensación de bienestar general. Un estudio observó una mejora en el rendimiento, aunque no se registraron diferencias entre el contenido corporal y la nutrición en los periodos de

entrenamiento y competición. Además, el deporte en general es relativamente seguro para los atletas bien preparados, y la mayoría de las lesiones no son graves ⁽²²⁾.

Sin embargo, la participación en triatlones también puede inducir cambios fisiológicos agudos que requieren atención. Por ejemplo, se ha observado un aumento en los marcadores de estrés oxidativo como las especies reactivas de oxígeno y las sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico, lo que indica un desequilibrio oxidante/antioxidante considerable. Además, el daño muscular se refleja en niveles elevados de carbonilo proteico, lo que subraya aún más el impacto del ejercicio extenuante en la respuesta del cuerpo al estrés oxidativo ⁽²³⁾.

También se han reportado cambios significativos en los biomarcadores sanguíneos relacionados con el daño muscular, hepático y renal inmediatamente después de una carrera de triatlón de larga distancia. Estos cambios son más pronunciados en los hombres, quienes presentan niveles más altos de biomarcadores como la mioglobina, la creatina quinasa y la creatinina tras la competencia. En contraste, las mujeres parecen tolerar mejor los efectos del ejercicio prolongado, mostrando respuestas menos marcadas en estos biomarcadores tanto inmediatamente después de la carrera como durante la recuperación. Esto sugiere que las mujeres pueden tener una mayor capacidad para manejar el estrés físico asociado con actividades de resistencia intensa ⁽²⁴⁾.

La competencia en triatlones puede tener un impacto negativo en el sistema osteomuscular, particularmente en el riesgo de lesiones en el tobillo, debido a los cambios fisiológicos agudos, el aumento del estrés oxidativo y el daño muscular. Las lesiones en el tobillo es el tipo de lesión más común en triatletas, como se observa en un estudio que

reportó que el 15.8% de las lesiones en triatletas de élite ocurrieron en el tobillo, seguidas del pie (12,4%) y la parte inferior de la pierna (12,0%) ⁽¹³⁾.

Las lesiones de tobillo suelen producirse por dos mecanismos biomecánicos distintos. El primero, y más frecuente, es el movimiento forzado de inversión acompañado de flexión plantar, el cual genera tensión sobre el complejo ligamentoso lateral, afectando principalmente los ligamentos peroneo astragalino anterior, peroneo calcáneo y, en casos más graves, el peroneo astragalino posterior. El segundo mecanismo, menos común pero igualmente relevante, consiste en una eversión con dorsiflexión, que somete a estrés al ligamento deltoideo en la cara medial del tobillo ⁽²⁵⁾.

Los factores de riesgo para desarrollar lesiones musculoesqueléticas en deportes de tiempo y marca, como el triatlón, pueden clasificarse en intrínsecos y extrínsecos. Entre los factores intrínsecos se incluyen: antecedentes de lesiones previas en el tobillo, rehabilitación incompleta, deficiente propiocepción, debilidad de los músculos peroneos, alineaciones desfavorables del retropié (como el varo del talón o el pie cavovaro), sexo femenino y un índice de masa corporal elevado. Por otro lado, los factores extrínsecos comprenden tanto la carga externa, relacionada con el volumen e intensidad del entrenamiento, como la carga interna, que involucra la fuerza muscular y el equilibrio del deportista ⁽²⁶⁾.

Tanto las lesiones agudas como crónicas del tobillo pueden provocar discapacidades físicas prolongadas o permanentes a causa de secuelas como el dolor de tobillo y las limitaciones funcionales de la articulación. Estos problemas pueden persistir incluso años después de la lesión inicial, afectando la calidad de vida y la participación en actividades deportivas ⁽⁹⁾.

El dolor es un fenómeno multifacético que involucra la interacción de sistemas neuronales e inmunológicos, El proceso de percepción del dolor comienza con la transducción, donde los nociceptores en la piel convierten estímulos nocivos en señales eléctricas. Estas señales son conducidas a través de fibras nerviosas A-delta y C hacia el sistema nervioso central, específicamente a la asta dorsal de la médula espinal. Desde allí, las señales se transmiten a través de los tractos espinotalámicos hacia el cerebro, donde se procesan en varias áreas, incluyendo el tálamo, la corteza somatosensorial, el hipotálamo, el hipocampo y la amígdala. Estas áreas contribuyen a la percepción de la intensidad, urgencia y los aspectos emocionales del dolor ⁽²⁷⁾.

El sistema inmunológico también juega un papel crucial en la fisiopatología del dolor. Las células inmunitarias, como los macrófagos y las células gliales, liberan mediadores inflamatorios que sensibilizan los nociceptores y contribuyen a la iniciación y persistencia del dolor. Estas citoquinas pueden facilitar el procesamiento nociceptivo en varios niveles del sistema nervioso, desde los terminales periféricos de los nociceptores hasta las áreas supraespinales, contribuyendo a la sensibilización y al mantenimiento de estados de dolor patológico⁽²⁸⁾.

El dolor de tobillo en atletas puede tener múltiples causas, que varían según el deporte y el mecanismo de lesión. Las lesiones más comunes incluyen esguinces de tobillo, tendinopatías, lesiones por estrés óseo, y condiciones nerviosas o articulares. La identificación precisa de la causa del dolor de tobillo es crucial para el manejo adecuado y la prevención de futuras lesiones ⁽²⁹⁾.

El esguince de tobillo es la lesión más frecuentes en deportes que implican correr, saltar y cambios rápidos de dirección, como el baloncesto, el fútbol y el voleibol. Los

esguinces laterales del tobillo, que afectan a los ligamentos laterales (como el ligamento talofibular anterior), son comunes y generalmente ocurren por inversión y flexión plantar del pie. Los esguinces de tobillo alto, que involucran las estructuras sindesmóticas, suelen ocurrir por eversión y dorsiflexión con rotación externa ⁽³⁰⁾.

Las tendinopatías del tendón de Aquiles, los tendones peroneos y el tibial posterior son comunes en corredores y otros atletas debido al uso excesivo. Estas condiciones pueden ser exacerbadas por biomecánicas inadecuadas o entrenamiento excesivo ⁽³¹⁾.

Lesiones por estrés óseo son comunes en deportes de alto impacto y pueden incluir fracturas por estrés en el pie y el tobillo. Son el resultado de cargas repetitivas que superan la capacidad de adaptación del hueso ⁽³²⁾.

La evaluación del nivel de dolor en el tobillo puede realizarse mediante diversas herramientas y métodos clínicos, que son fundamentales para el diagnóstico y manejo de condiciones como la inestabilidad funcional del tobillo. Una de las herramientas más comunes es la escala visual analógica (EVA), que permite a los pacientes calificar la intensidad del dolor en una escala numérica, proporcionando una medida subjetiva pero útil del dolor.

El tratamiento del dolor de tobillo en atletas, especialmente en el contexto de esguinces de tobillo, se centra en estrategias no quirúrgicas que promuevan la recuperación y prevengan lesiones recurrentes. Según la literatura médica, el manejo inicial de los esguinces de tobillo agudos generalmente incluye la aplicación de compresión y movilización funcional, evitando la inmovilización rígida. Se recomienda

el uso de dispositivos de soporte funcional, como vendajes o férulas, para proteger el tobillo mientras se permite la carga de peso temprana según la tolerancia del paciente ⁽³⁾.

La crioterapia y compresión es comúnmente utilizada para reducir el dolor y la hinchazón en la fase aguda del esguince. Aunque su eficacia puede ser cuestionable, sigue siendo una práctica estándar en el manejo inicial ⁽²⁵⁾. Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y el acetaminofén son opciones habituales para el control del dolor, mientras que los opioides se reservan para casos excepcionales ⁽³⁾.

Una vez que los síntomas agudos disminuyen, se recomienda un programa de rehabilitación integral que incluya ejercicios de rango de movimiento, estiramiento, fortalecimiento, entrenamiento neuromuscular y ejercicios específicos para el deporte. La evidencia sugiere que el entrenamiento de equilibrio y fortalecimiento, complementado con terapia manual o técnicas como la punción seca, puede ser particularmente eficaz para mejorar la función y aliviar el dolor en casos de inestabilidad crónica del tobillo ⁽³³⁾.

El ejercicio terapéutico es fundamental en el tratamiento de la inestabilidad crónica del tobillo y los esguinces. Los programas de ejercicio que incluyen entrenamiento de fuerza, equilibrio y propiocepción han demostrado mejorar significativamente la función y el equilibrio dinámico del tobillo. El ejercicio excéntrico es particularmente eficaz para la tendinopatía de Aquiles ⁽³⁴⁾.

Además, las movilizaciones articulares, como las movilizaciones de Maitland y las movilizaciones con movimiento de Mulligan, son efectivas para mejorar el rango de movimiento de dorsiflexión y la función en pacientes con CAI. La terapia manual combinada con ejercicios terapéuticos puede potenciar los resultados ⁽¹⁾.

Durante el proceso de recuperación del tobillo tras una lesión, se pueden observar varias limitaciones funcionales que incluyen la restricción del rango de movimiento, debilidad muscular, inestabilidad y déficits en la coordinación. Estas limitaciones pueden afectar la capacidad del paciente para realizar actividades diarias y deportivas ⁽²⁹⁾.

Uno de los hallazgos más frecuentes tras una lesión es la restricción del rango de movimiento, siendo la dorsiflexión la más afectada. Esta limitación puede deberse a rigidez articular, contracturas musculares, o adherencias en los tejidos blandos, y suele persistir incluso después del proceso inicial de curación, comprometiendo funciones básicas como caminar, correr o subir escaleras ⁽³⁵⁾.

En cuanto a la fuerza muscular, es común observar una inhibición refleja de los músculos extensores y flexores plantares del tobillo, lo que repercute negativamente en la capacidad de estabilizar y movilizar el pie de manera eficiente. Asimismo, se ha documentado una disminución de la fuerza en grupos musculares más proximales, como los abductores y extensores de la cadera, lo cual refleja un patrón de desactivación muscular compensatoria que puede alterar la biomecánica de la marcha y otros movimientos funcionales. Esta debilidad generalizada no solo retrasa la recuperación, sino que también puede aumentar el riesgo de recurrencia de la lesión ⁽³⁾.

Otra consecuencia importante es la alteración del control postural y de la estabilidad dinámica. Las personas con antecedentes de lesión en el tobillo muestran una capacidad reducida para mantener el equilibrio y adaptarse a cambios en la superficie de apoyo, lo cual se manifiesta en un patrón de movimiento menos eficiente y potencialmente lesivo. Estas alteraciones en la estrategia motora están relacionadas con

déficits en la propiocepción y en la respuesta neuromuscular, lo que conduce a una menor protección articular durante las tareas funcionales cotidianas o deportivas ⁽¹⁾.

Finalmente, el dolor persistente, así como el edema, son síntomas que pueden insinuar una importancia mínima en función de la función; es decir, pueden parecer síntomas no importantes, no o mínimos, pero, en realidad, sí pueden tener un impacto importante sobre la función. El dolor puede inducir a un uso "deaciós" de ese miembro, promover actitudes antálgicas y promover descargas en su marcha, contribuyendo a la atrofia muscular y a una recuperación incompleta. El edema, por su parte, puede modificar la marcha en la actividad normal, provocando incomodidad o rigidez en el tobillo, lo que puede dificultar actividades diarias como vestirse o caminar largas distancias ⁽⁷⁾.

El proceso de rehabilitación tras una lesión de tobillo debe ser holístico con el diseño de un conjunto de estrategias enfocado a devolver la funcionalidad, prevenir las recaídas y mejorar el rendimiento físico. Uno de los primeros objetivos es la recuperación del rango articular, sobre todo la dorsiflexión, la cual, cuando la lesión presenta desde lesiones por esguinces hasta lesiones por fractura tiende a disminuir. En ese sentido, las técnicas de movilización con movimiento han demostrado ser una manera de mejorar en cuanto al rango de movimiento, pero de manera segura y progresiva ⁽³⁾.

Fortalecer los músculos es otro de los ejes fundamentales de la recuperación. Los programas de ejercicios que combinan entrenamiento de fuerza progresiva especialmente trabajos en cadena cinética cerrada son fundamentales para restaurar la función muscular del tobillo y del miembro inferior. Este enfoque permite recuperar la fuerza pero también contribuye a la coordinación intermuscular. ⁽³⁶⁾.

El entrenamiento de la propiocepción y del equilibrio también destaca en el seno del programa de rehabilitación. Los ejercicios sobre superficies inestables, los ejercicios de saltos o de la movilidad en todas direcciones son recursos a utilizar para recuperar el control postural. Estas pautas también colaboran en reducir el número de esguinces de repetición y en mejorar la estabilidad funcional del tobillo. ⁽¹⁾.

Asimismo, en ciertas fases del proceso de recuperación, puede ser necesario el uso de soportes externos, como ortesis o estabilizadores de tobillo. Estos dispositivos han mostrado ser útiles para mejorar la estabilidad articular y disminuir el riesgo de nuevas lesiones, especialmente en individuos con antecedentes de esguinces repetitivos. Su uso puede mantenerse hasta por un año en casos seleccionados ⁽³⁷⁾.

El Problema General:

¿Cuál es la relación del dolor de tobillo con limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025?

Problemas específico:

PE1: ¿Cuál es la relación de la intensidad del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima – 2025?

PE2 ¿Cuál es la relación de la frecuencia del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima – 2025?

PE3 ¿Cuál es la relación del momento de aparición con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima – 2025?

El Objetivo general

Determinar la relación del dolor de tobillo con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

Objetivos específico

O1 Determinar la relación de la intensidad del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

O2 Determinar la relación de la frecuencia del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

O3 Determinar la relación del momento de aparición con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

Hipótesis general

Existe un alto nivel de dolor de tobillo y alta prevalencia de limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

Hipótesis específicas

H1 Existe relación de la intensidad del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

H2 Existe relación de la frecuencia del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

H3 Existe relación de entre el momento de aparición con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima - 2025.

La investigación se basó en teorías biomecánicas y modelos funcionales del sistema músculo-esquelético que explicaban cómo las cargas repetitivas influían en la

articulación del tobillo durante la práctica deportiva. Se tomaron en cuenta principios del modelo de sobreuso deportivo, el cual sostenía que una carga excesiva y mal gestionada podía generar lesiones y limitaciones funcionales. Aunque existieron estudios previos enfocados en corredores o ciclistas, se identificó un vacío en relación con triatletas, especialmente en contextos latinoamericanos. Por lo que aquí esta investigación se propuso aportar evidencias concretas a cerca de los efectos que el entrenamiento combinado puede tener respecto a la funcionalidad del tobillo. Las evidencias halladas se vincularon a las teorías existentes sobre el limitante de la dorsiflexión, y desequilibrio muscular. El marco teórico permitió proponer una visión más integral del problema, destacando la necesidad de evaluaciones funcionales específicas y protocolos preventivos adaptados a la realidad de los centros privados en Lima.

Desde un enfoque práctico, la presente investigación posibilitó evidenciar el nivel de dolor y la existencia de limitación funcional del tobillo en triatletas, aportando valiosa información para el diseño de estrategias preventivas y programas de rehabilitación específicos. Como consecuencia, esta información se convirtió en provechosa para médicos del deporte, fisioterapeutas, entrenadores y atletas, ya que permitirá realizar medidas precoces que intenten evitar la cronicidad de las lesiones, una menor tasa de recaídas y una buena capacidad funcional de los deportistas. Los resultados también contribuyeron al diseño de políticas dirigidas al seguimiento y control sistemático de las lesiones en los centros de entrenamiento.

Se eligió un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo y transversal de elaboración propia, ya que permite analizar de manera objetiva la presencia de dolor y limitaciones funcionales del tobillo en triatletas de un centro privado de Lima en un único momento. Este enfoque facilitó la medición precisa de variables clínicas mediante el uso

de instrumentos validados y de pruebas funcionales aplicables al contexto deportivo. Se utilizaron cuestionarios autoadministrados, logrando de esta manera que la fiabilidad de los resultados se considere adecuada al poder replicarse en condiciones similares. También se garantizó la validez interna de la investigación a partir de criterios de inclusión expuestos claramente y de la aplicación rigurosa de los instrumentos. El método transversal fue definido y escogido como el más apropiado a los objetivos marcados en la investigación, ya que permite poder detectar patrones comunes para que sirvan de base para ayudar a orientaciones de futuras intervenciones preventivas.

Este estudio tuvo algunas limitaciones importantes que deben ser tenidas en cuenta al momento de interpretar los resultados. La primera limitación es que la muestra únicamente corresponde a triatletas de un único centro privado de Lima, es decir que los hallazgos de esta investigación concreta no pueden ser generalizados a otra población o contexto. En segundo lugar, la recolección de datos fue parcialmente a través de autoinformes, lo que puede haber introducido sesgos de memoria o percepción subjetiva del dolor y/o de la funcionalidad. No obstante, una limitación importante es que la investigación no se realizó con seguimiento longitudinal, por lo que no fue posible observar la evolución de las limitaciones funcionales en el tiempo ni la relación directa de estas con el entrenamiento. Finalmente, las variables como el tipo de superficie de la cual entrenaron los participantes, la frecuencia de sesiones y/o la historia de lesiones completas no fueron incluidas. Por último, la disponibilidad limitada de herramientas biomecánicas avanzadas restringió la precisión en la evaluación de parámetros funcionales específicos del tobillo.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para describir y examinar la relación entre el dolor y la limitación funcional del tobillo en personas que practican triatlón en un centro privado de Lima. El enfoque cuantitativo se caracteriza por ser secuencial y probatorio, con un proceso estructurado que permite probar hipótesis y establecer patrones medibles ⁽³⁸⁾. Como se trató de un alcance de investigación descriptivo correlacional, busca caracterizar el fenómeno objeto de estudio mediante la interpretación de sus atributos o características, además de encontrar el nivel de asociación de ambas variables. ⁽³⁸⁾.

En cuanto al diseño, la investigación fue no experimental transversal, ya que no se manipulan las variables de estudio y se enfoca en abordar el fenómeno en su ambiente natural, además los datos se recolectarán en un solo momento en el tiempo, lo que permitirá establecer una “fotografía” de la situación en el año 2025. El estudio transversal es útil para diagnosticar estados o condiciones en un punto temporal específico ⁽³⁸⁾.

La población que se presenta para el estudio se constituyó por 60 triatletas que, a diario, realizan su actividad física en una instalación deportiva de carácter privado que se sitúa en Lima en el año 2025. Se considera triatleta a aquella persona que se encuentra

formalmente inscrita en la instalación mencionada y a la que realiza entrenamientos de natación, ciclismo y carrera a pie en el contexto de la preparación para las competencias de triatlón.

Dada la circunstancia de que se trata de una población finita y al alcance del investigador, y dado que el total de triatletas que hay en la instalación mencionada no supera la centena de personas, se trabajará con toda la misma, es decir, se realizará un muestreo censal, el que consiste en trabajar con todas las personas que cumplen con los criterios de inclusión. El muestreo censal se utiliza cuando la población es manejable y se pretende alcanzar el mayor nivel de precisión de los resultados ⁽³⁹⁾.

Criterios de inclusión:

- Triatletas mayores de 18 años.
- Con una frecuencia mínima de entrenamiento de 3 veces por semana.
- Que hayan estado activos en el centro durante los últimos 6 meses.
- Que acepten participar voluntariamente en el estudio, firmando el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Personas con antecedentes de cirugía mayor reciente (menor a 6 meses) en el miembro inferior.
- Triatletas que presenten patologías neurológicas o sistémicas que afecten el aparato locomotor.
- Sujetos que se encuentren en fase de rehabilitación médica al momento de la recolección de datos.

La técnica de recolección de datos fue la de una encuesta, dada su idoneidad como técnica para obtener información de forma precisa, estándar y comparable entre los informantes. En este sentido, es una técnica sistemática para la recolección de datos por medio de la utilización de instrumentos que han sido previamente validados y que se aplican mediante la entrega de información escrita u oral ⁽⁴⁰⁾.

La recolección de datos se llevó a cabo a través de la utilización de dos instrumentos estructurados, siendo uno de ellos un cuestionario construido ad hoc para el presente estudio. El cuestionario está conformado por 18 preguntas distribuidas en una escala tipo Likert, que permitió medir las variables de interés. Cada variable estaba dividida en 9 preguntas que se organizaban en tres dimensiones y estaba dividida en tres indicadores que facilitaron su medición. El cuestionario es considerado como un instrumento de recolección de datos con un conjunto de preguntas sistematizadas que persigue información cuantificable y cualitativa relacionada a las características o percepciones de los sujetos de la muestra. Gracias a su estructura permitió captar las dimensiones de las variables evaluadas, como resultado se logra la validez y, al mismo tiempo, se obtiene la confiabilidad de las respuestas provenientes de la aplicación del cuestionario ⁽⁴⁰⁾.

La validez del instrumento fue determinada mediante juicio de expertos, mientras que la confiabilidad se evaluará a través del coeficiente alfa de Cronbach, aplicado en una prueba piloto a 10 triatletas saliendo como resultado 0.825.

Tabla 1

Análisis de confiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,825	18

La tabla muestra los resultados de la confiabilidad del instrumento aplicado a los 60 participantes del estudio, sin que se hayan registrado datos perdidos. El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido fue de 0,825 para un total de 18 ítems evaluados. Este valor se considera bueno según la literatura, ya que está por encima de 0,80, lo que indica una alta consistencia interna del cuestionario. Esto significa que los ítems están midiendo de manera coherente el constructo propuesto.

Se eligió una muestra de triatletas en activo de un centro privado de Lima, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que habían sido previamente establecidos. En cada uno de los participantes se solicitó el consentimiento informado para formar parte del estudio. Posteriormente se aplicó el cuestionario de elaboración propia usado en el presente estudio, el cual fue validado previamente mediante juicio de expertos y puesta a prueba en piloto. Este cuestionario presentó preguntas cerradas sobre presencia de dolor, frecuencia, intensidad y limitación funcional del tobillo, empleando escalas tipo Likert. También se recogieron datos sobre las características sociodemográficas, el historial de lesiones y el nivel de entrenamiento. Finalmente, se le realizó una evaluación física básica del tobillo por un profesional de la salud capacitado. Todos los datos fueron registrados en una base de datos digital. Se cuidó la confidencialidad y la veracidad de la información recolectada.

Para el tratamiento de los datos, se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión) con el objetivo de caracterizar a la muestra y describir la distribución de las variables principales. Asimismo, se aplicaron

procedimientos de estadística inferencial como prueba de normalidad, dando una estadística paramétrica y se usó el coeficiente de Pearson.

El presente trabajo se rigió estrictamente a los principios éticos de la investigación con salud. Este trabajo contó con la firma de los consentimientos informados de todos los sujetos investigados, que aceptaron ser incluidos en la investigación tras haber recibido una explicación clara y precisa de los objetivos, de la naturaleza del trabajo, de los riesgos asociados y de los posibles beneficios asociados al mismo. Se aseguró el anonimato y la confidencialidad de los datos, que se almacenaron codificados y en un lugar seguro, libre de cualquier poder que pudiera coaccionar la participación de los individuos, quienes podían, si lo deseaban, abandonar en el tiempo transcurrido la investigación. La dignidad y el bienestar de los sujetos estaban respetadas en todo momento, tanto en el momento de la encuesta como en la evaluación médica, que fue breve y no invasiva y fue realizada por personal médico capacitado. El protocolo fue evaluado y aprobado por un Comité de Ética institucional, en conforme a la Declaración de Helsinki. Se hacía presente el principio de no maleficencia: prevenir los daños físicos y emocionales en la ejecución del trabajo. Se promovía el principio de justicia, garantizando la igualdad de condiciones de todos los investigados, las cuales fueran manipuladas con veracidad y en la presentación de los resultados.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Estadística descriptiva

Tabla 2

Nivel de frecuencia de la variable Dolor

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	5,0
Moderado	22	36,7
Alto	35	58,3
Total	60	100,0

En la tabla se observa que, de los 60 participantes evaluados, el 5,0 % presentó un nivel bajo de dolor de tobillo, el 36,7 % reportó un nivel moderado y el 58,3 % manifestó un nivel alto. Esto indica que la mayoría de los encuestados experimentan dolor de tobillo de intensidad alta, seguido de un grupo importante con dolor moderado y un pequeño porcentaje con dolor bajo. Estos resultados muestran que el dolor de tobillo es una condición frecuente y de predominio severo en la población estudiada.

Tabla 3

Nivel de frecuencia de la variable limitación funcional

	Frecuencia	Porcentaje
Moderado	32	53,3
Alto	28	46,7
Total	60	100,0

En cuanto a la limitación funcional, los datos muestran que el 53,3 % de los encuestados presenta una limitación moderada y el 46,7 % una limitación alta. No se registraron casos

con limitación baja. Esto evidencia que la mayor parte de los participantes tiene restricciones importantes para realizar sus actividades, siendo las categorías moderada y alta las más representativas, lo que refleja el impacto que el dolor de tobillo genera en su funcionalidad diaria.

3.2. Estadística inferencial

Tabla 4

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Dolor	,098	60	,200*	,942	60	,007
Limitación funcional	,089	60	,200*	,966	60	,088

En el presente estudio se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos, dado que esta prueba es adecuada cuando se cuenta con muestras superiores a 50 participantes. Los resultados mostraron que, para la variable Dolor, la significación fue mayor a $0,200 < 0,05$, indicando una tendencia a la normalidad, y para la variable Limitación funcional también se obtuvo un valor superior a 0,200. De esta manera, según esta prueba, ambas variables cumplen con el supuesto de distribución normal, por lo que se usa el Rho de Pearson.

Tabla 5

Prueba de correlación de hipótesis general

		Limitación funcional
Dolor	Correlación de Pearson	,733**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	60

En la tabla, de un total de 60 encuestados se obtuvo una correlación directa y moderada entre el dolor y la limitación funcional con un coeficiente de Pearson de 0,733, asimismo se obtuvo una Sig. de $0,000 < 0.05$, por esto se afirma la hipótesis del investigador y se refuta la hipótesis nula, por consiguiente, existe una relación sustancial entre las variables en las personas evaluadas, evidenciando que a mayor dolor se presenta una mayor limitación en sus actividades.

Tabla 6

Prueba de correlación de hipótesis específica 1

		Limitación funcional
Intensidad del dolor	Correlación de Pearson	,634**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	60

En la tabla, de un total de 60 encuestados se obtuvo una correlación directa y media entre la intensidad de dolor y la limitación funcional con un coeficiente de Pearson de 0,634, asimismo se obtuvo una Sig. de $0,000 < 0.05$, por esto se afirma la hipótesis del investigador y se refuta la hipótesis nula, por consiguiente, existe una relación sustancial entre estos factores en las personas evaluadas, evidenciando que a mayor intensidad de dolor se presenta una mayor limitación en sus actividades.

Tabla 7

Prueba de correlación de hipótesis específica 2

		Limitación funcional
Frecuencia del dolor	Correlación de Pearson	,534**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	60

En la tabla, de un total de 60 encuestados se obtuvo una correlación directa y media entre frecuencia del dolor y la limitación funcional con un coeficiente de Pearson de 0,534, asimismo se obtuvo una Sig. de 0,000 < 0.05, por esto se afirma la hipótesis del investigador y se refuta la hipótesis nula, por consiguiente, existe una relación sustancial entre estos elementos en las personas evaluadas, evidenciando que a mayor frecuencia de dolor se presenta una mayor limitación en sus actividades.

Tabla 8

Prueba de correlación de hipótesis específica 3

		Limitación funcional
Momento de aparición	Correlación de Pearson	,629**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	60

En la tabla, de un total de 60 encuestados se obtuvo una correlación directa y media entre el momento de aparición y la limitación funcional con un coeficiente de Pearson de 0,629, asimismo se obtuvo una Sig. de $0,000 < 0.05$, por esto se afirma la hipótesis del investigador y se refuta la hipótesis nula, por consiguiente, existe una relación sustancial entre estos factores en las personas evaluadas, evidenciando que al momento de aparición se presenta una mayor limitación en sus actividades.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. Discusión de resultados

Comparación con antecedentes

El objetivo general de esta investigación es determinar la relación del dolor de tobillo con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado en Lima durante el 2025. Este enfoque resulta pertinente dado que varios estudios internacionales y nacionales han reportado una alta prevalencia de lesiones en tobillo entre atletas, pero pocos se han centrado específicamente en triatletas ni en contextos privados. Tiene coherencia con Crunkhorn (2024) documentó una prevalencia de lesiones

en tobillo del 15.8% en triatletas de élite en Australia, lo que subraya la relevancia de estudiar esta lesión en deportistas de alto rendimiento. Sin embargo, dicho estudio no profundizó en cómo el dolor de tobillo afecta la funcionalidad, ni consideró un contexto privado como el propuesto. Por otro lado, León (2019) en Lima, exploró factores asociados a la inestabilidad de tobillo en corredores aficionados, pero no abordó la relación directa del dolor con la limitación funcional en triatletas, lo que diferencia su alcance del presente estudio. Así, el objetivo general apunta a llenar un vacío específico, integrando la evaluación del dolor y su impacto funcional en un grupo concreto y bajo condiciones particulares.

Contrasta con Zhang (2022), quien estudió la prevalencia de inestabilidad crónica de tobillo en atletas de élite, pero sin analizar la relación del dolor con la limitación funcional. Asimismo, difiere de Díaz (2019), que reportó la incidencia de lesiones deportivas en los Juegos Bolivarianos, sin abordar de manera específica el dolor de tobillo ni su impacto en la funcionalidad en triatletas.

El primer objetivo, que busca determinar la relación de la intensidad del dolor con la limitación funcional en personas que realizan triatlón en un centro privado, encuentra respaldo en el estudio de Suttmiller (2022), quien identificó que la intensidad del dolor se relaciona significativamente con la función y discapacidad en personas con inestabilidad crónica de tobillo. De manera similar, Alghadir (2020) reportó que atletas con esguince de tobillo crónico experimentan dolor leve que afecta la propiocepción y el equilibrio, lo cual puede limitar la funcionalidad. Sin embargo, mientras estos estudios abordan la relación entre dolor y función, su población no es específica para triatletas ni para un entorno privado, a diferencia del presente objetivo. Por otro lado, Crunkhorn (2024)

observó una alta incidencia de lesiones en tobillo en triatletas, pero no profundizó en la intensidad del dolor ni su efecto sobre la función, mostrando una diferencia en el enfoque.

Contrasta con Jastifer y Hoffman (2023), quienes se enfocaron en lesiones y cuidados preventivos del pie y tobillo en corredores de ultramaratón, sin analizar la intensidad del dolor ni su efecto en la funcionalidad. Asimismo, difiere de León (2019), que estudió factores asociados a la inestabilidad de tobillo en corredores aficionados, pero sin relacionar directamente el dolor con la limitación funcional.

Respecto al segundo objetivo, que pretende determinar la relación de la frecuencia del dolor con la limitación funcional, el estudio de Jastifer y Hoffman (2023) en corredores de ultramaratón reportó una alta frecuencia de lesiones y dolor en pie y tobillo, lo que sugiere un impacto funcional, coincidiendo con la intención del objetivo. Por su parte, León (2019) identificó factores asociados a la inestabilidad de tobillo en corredores aficionados, que podrían influir en la frecuencia del dolor; sin embargo, no estableció una relación directa con la limitación funcional ni se enfocó en triatletas, lo que marca una diferencia importante. Así, aunque ambos estudios aportan datos relacionados, el presente objetivo amplía la comprensión específica en triatletas de un centro privado.

Contrasta con Crunkhorn (2024), que documentó prevalencia de lesiones en triatletas de élite, pero no evaluó la frecuencia del dolor ni su impacto funcional. También difiere de Alghadir (2020), quien analizó efectos de esguince de tobillo crónico en equilibrio y propiocepción, sin abordar la frecuencia del dolor ni su relación con limitación funcional.

Finalmente, el tercer objetivo que busca determinar la relación del momento de

aparición del dolor con la limitación funcional encuentra respaldo en Crunkhorn (2024), quien indicó que la mayoría de las lesiones en triatletas ocurrieron durante el entrenamiento, sugiriendo que el momento del dolor es relevante para la función. En contraste, Díaz (2019) reportó una alta incidencia de lesiones en triatlón, pero sin especificar el momento de aparición del dolor ni analizar su repercusión funcional, lo que evidencia una brecha que el presente estudio busca cubrir. En conjunto, estos estudios apoyan parcialmente el interés en el tiempo de aparición del dolor, aunque con limitaciones en cuanto a población y detalle, reafirmando la importancia del enfoque del presente objetivo en un contexto específico.

Contrasta con Zhang (2022), que se centró en la prevalencia de inestabilidad crónica del tobillo en atletas de élite, pero sin precisar el momento en que surge el dolor ni su efecto funcional. De igual modo, difiere de León (2019), cuyo estudio en corredores aficionados identificó factores asociados a inestabilidad, sin analizar el momento de aparición del dolor ni su relación con la limitación funcional.

Limitaciones

La pequeña muestra utilizada en la presente investigación (60 participantes) constituye una de las principales limitaciones que pueden derivar en una escasa generalización de los resultados obtenidos con este grupo de triatletas. La investigación se llevó a cabo en un centro de prestaciones de servicios sanitarios privado de Lima por lo que los resultados pueden no ser extrapolables a otros niveles de entrenamiento o en otra población (triatletas amateurs o triatletas de alto rendimiento en la región). La naturaleza observacional del estudio impediría poder establecer relaciones causales entre el dolor de tobillo y la limitación funcional. Cabe señalar también que podemos suponer

que elementos no controlados, como el tipo de calzado o el historial de lesiones previas pueden haber influido en los resultados. La autopercepción del dolor y la limitación funcional pueden estar sujetos a sesgos de reporte. Por último, la falta de un seguimiento longitudinal de los participantes impediría evaluar cambios en la evolución del dolor en cuanto a la limitación funcional a lo largo del tiempo.

Implicancias prácticas

Los hallazgos de esta investigación tienen importantes implicaciones prácticas para la prevención y el tratamiento del malestar de tobillo en triatletas. Entender en qué medida la intensidad, frecuencia y punto de inicio del dolor afectan la función contribuirá a la planificación de programas de entrenamiento y de rehabilitación más individuales y eficaces. Estos resultados también podrían ayudar a los fisioterapeutas o a los entrenadores, en su caso, a mejorar el diagnóstico precoz de lesiones y la forma de minimizar el riesgo de limitación funcional. También proporcionan evidencias para la educación de los triatletas en el sentido de manejar correctamente el dolor y de que la falta de control puede llevar hacia complicaciones a largo plazo. Finalmente, el estudio puede servir solamente como punto de partida para posteriores estudios que busquen optimizar la salud y la performance de esta determinada población deportiva.

5.2. Conclusiones

La correlación de dolor y de limitación funcional fue positiva y moderada, con un coeficiente de Pearson de 0,733, lo que significa que en el ámbito del centro privado estudiado, a mayor dolor reportado por los triatletas, mayor limitación de las actividades realizadas tanto a nivel diario o de ocio como a nivel deportivo. De este modo, los resultados demostraron el dolor de tobillo como un factor importante que afecta a la funcionalidad de los deportistas, por lo que es necesario tener en cuenta la atención y la prevención adecuada para mejorar tanto el rendimiento como la calidad de vida de estos deportistas.

La intensidad del dolor mostró una correlación directa y media con la limitación funcional, con un coeficiente de Pearson de 0,634. Lo que significa que, en el centro privado, aquellos triatletas que tuvieron mayor intensidad de dolor, también tuvieron mayores dificultades para hacer las actividades físicas que tenían como objetivo. Por tanto, la intensidad dolorosa fue un elemento importante en el contexto de funcionalidad, ya que permite aterrizar el contexto del impacto de esta condición en dicha población deportiva.

La frecuencia del dolor mostró una correlación directa y media con la limitación funcional, con un coeficiente de Pearson de 0,534. Lo que significa que, en el centro privado, aquellos triatletas que encontraron un mayor dolor con más frecuencia, también presentaron mayores limitaciones de su funcionalidad. Aun así, la frecuencia de dolor refleja que la persistencia o la recurrencia del dolor pueden incidir en la capacidad para entrenar y competir adecuadamente.

El momento de aparecer el dolor estuvo relacionado de forma directa y media con la limitación funcional, obteniendo un coeficiente de Pearson de 0,629. En el centro privado, se vio que el momento de aparecer dolor estaba vinculado con el grado de limitación funcional, corroborando que el tiempo de aparición del dolor en triatletas es un aspecto importante a tener en cuenta en el momento de la evaluación y tratamiento de lesiones.

5.3. Recomendaciones

Es conveniente recomendar la aplicación de la evaluación precoz del dolor y seguimiento continuado en nuestros triatletas a fin de detectar y tratar precozmente las molestias que les podrían generar limitaciones funcionales; así como de ofrecer atención personalizada y aplicar técnicas de manejo del dolor eficaces que mejoren el rendimiento y eviten limitaciones funcionales mayores en las actividades diarias y deportivas.

Es conveniente recomendar la monitorización de la intensidad del dolor mediante escalas validadas a fin de planificar y ajustar tratamientos específicos y precoces a la intensidad de dolor, así como formar a entrenadores y a personal médico en la identificación precoz del dolor intenso que favorezca las decisiones de gestión para minimizar el dolor y favorecer un rendimiento recuperativo.

Se considera necesario recomendar el control sistemático de la frecuencia del dolor, con la finalidad de detectar patrones de recurrencia y prevenir así la sobrecarga; pero también se considera necesario recomendar el ajuste adecuado de los tiempos de descanso con la carga de entrenamiento, así como la promoción de la educación sobre las señales de alerta para que la recurrencia del dolor no comprometa la capacidad funcional y el rendimiento deportivo.

Se considera necesario recomendar el registro pormenorizado de la aparición del dolor que permita un adecuado ajuste de la carga y actividades durante el entrenamiento; se considera necesario también la incorporación de técnicas de calentamiento y de enfriamiento específicas o la aplicación de evaluaciones funcionales en los momentos críticos, siempre con la finalidad de prevenir y tratar a tiempo lesiones en triatletas.

REFERENCIAS

1. Martin RL, Davenport TE, Fraser JJ, Sawdon-Bea J, Carcia CR, Carroll LA, et al. Ankle Stability and Movement Coordination Impairments: Lateral Ankle Ligament Sprains Revision 2021. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2021;51(4):CPG1–80. doi:10.2519/jospt.2021.0302
2. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med.* 2014;44(1):123–40. doi:10.1007/s40279-013-0102-5
3. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *J Athl Train.* 2013;48(4):528–45. doi:10.4085/1062-6050-48.4.02
4. Fong DT-P, Hong Y, Chan L-K, Yung PS-H, Chan K-M. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med.* 2007;37(1):73–94. doi:10.2165/00007256-200737010-00006
5. Bridgman SA, Clement D, Downing A, Walley G, Phair I, Maffulli N. Population based epidemiology of ankle sprains attending accident and emergency units in the West Midlands of England, and a survey of UK practice for severe ankle sprains. *Emerg Med J.* 2003;20(6):508–10. doi:10.1136/emj.20.6.508
6. Nielsen R, Ramskov D, Blacket CT, Malisoux L. Running-Related Injuries Among

- More Than 7000 Runners in 87 Different Countries: The Garmin-RUNSAFE Running Health Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2024;54(2):133–41. doi:10.2519/jospt.2023.11959
7. Minghelli B, Jesus C, Martins I, Jesus J. Triathlon-related musculoskeletal injuries: a study on a Portuguese Triathlon Championship. *Rev Assoc Med Bras*. 2020;66:1536–41. doi:https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.11.1536
 8. Owwoye OBA, Paz J, Emery CA. Injury severity at the time of sport-related ankle sprain is associated with symptoms and quality of life in young adults after 3-15 years. *Ann Med*. 2023;55(2):2292777. doi:10.1080/07853890.2023.2292777
 9. Owwoye OBA, Whittaker JL, Toomey CM, Räisänen AM, Jaremko JL, Carlesso LC, et al. Health-Related Outcomes 3-15 Years Following Ankle Sprain Injury in Youth Sport: What Does the Future Hold? *Foot Ankle Int*. 2022;43(1):21–31. doi:10.1177/10711007211033543
 10. Kawabata S, Ozone K, Minegishi Y, Oka Y, Terada H, Takasu C, et al. Chronic Ankle Joint Instability Induces Ankle Sensorimotor Dysfunction: A Controlled Laboratory Study. *Am J Sports Med*. 2024;52(3):739–49. doi:10.1177/03635465231217490
 11. Nakasa T, Ikuta Y, Sumii J, Nekomoto A, Kawabata S, Adachi N. Relationship between pain and intra-articular pathology in patients with chronic lateral ankle instability. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2024;144(2):815–22. doi:10.1007/s00402-023-05123-2

12. Wang L, Yu G, Zhang X, Wang Y-Z, Chen Y-P. Relationship between ankle pain, range of motion, strength and balance in individuals with functional ankle instability: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):955. doi:10.1186/s12891-023-07079-1
13. Crunkhorn ML, Toohey LA, Charlton P, Drew M, Watson K, Etxebarria N. Injury incidence and prevalence in elite short-course triathletes: a 4-year prospective study. *Br J Sports Med.* 2024;58(9):470–6. doi:10.1136/bjsports-2023-107327
14. Jastifer JR, Hoffman MD. The Foot and Ankle in Ultramarathon Runners: Results of the Ultrarunners Longitudinal TRacking (ULTRA) Study. *Foot Ankle Orthop.* 2023;8(3):24730114231198832. doi:10.1177/24730114231198832
15. Zhang C, Chen N, Wang J, Zhang Z, Jiang C, Chen Z, et al. The Prevalence and Characteristics of Chronic Ankle Instability in Elite Athletes of Different Sports: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med.* 2022;11(24):7478. doi:10.3390/jcm11247478
16. Suttmiller AMB, Cavallario JM, Baez SE, Martinez JC, McCann RS. Perceived Instability, Pain, and Psychological Factors for Prediction of Function and Disability in Individuals With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2022;57(11–12):1048–54. doi:10.4085/1062-6050-0605.21
17. Alghadir AH, Iqbal ZA, Iqbal A, Ahmed H, Ramteke SU. Effect of Chronic Ankle Sprain on Pain, Range of Motion, Proprioception, and Balance among Athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(15):5318. doi:10.3390/ijerph17155318
18. Leon Solari AR. Factores Asociados a la Inestabilidad de Tobillo en Corredores

- Aficionados del Centro de Rehabilitación Fisiathlon en Enero – Febrero, Lima 2019.
Universidad Privada de Tacna [Internet]. 2019 [citado el 27 de mayo de 2025];
Disponibile en: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/786>
19. Diaz Liu EWT. Lesiones deportivas en los Juegos Deportivos Bolivarianos de Playa, Lima 2012. REPOSITORIO ACADÉMICO USMP [Internet]. 2019 [citado el 27 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4518>
 20. Borrego-Sánchez A, Vinolo-Gil MJ, de-la-Casa-Almeida M, Rodríguez-Huguet M, Casuso-Holgado MJ, Martín-Valero R. Effects of Training on Cardiorespiratory Fitness in Triathletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(24):13332. doi:10.3390/ijerph182413332
 21. Vleck V, Millet GP, Alves FB. The impact of triathlon training and racing on athletes' general health. *Sports Med*. 2014;44(12):1659–92. doi:10.1007/s40279-014-0244-0
 22. Durkalec-Michalski K, Główna N, Nowaczyk PM, Laszczak A, Gogojewicz A, Suliburska J. Do Triathletes Periodize Their Diet and Do Their Mineral Content, Body Composition and Aerobic Capacity Change during Training and Competition Periods? *Nutrients*. 2022;15(1):6. doi:10.3390/nu15010006
 23. Mrakic-Sposta S, Gussoni M, Vezzoli A, Dellanoce C, Comassi M, Giardini G, et al. Acute Effects of Triathlon Race on Oxidative Stress Biomarkers. *Oxid Med Cell Longev*. 2020;2020:3062807. doi:10.1155/2020/3062807

24. Danielsson T, Carlsson J, Schreyer H, Ahnesjö J, Ten Siethoff L, Ragnarsson T, et al. Blood biomarkers in male and female participants after an Ironman-distance triathlon. *PLoS One*. 2017;12(6):e0179324. doi:10.1371/journal.pone.0179324
25. Herring SA, Kibler WB, Putukian M, Boyajian-O'Neill LA, Chang CJ, Franks RR, et al. Initial Assessment and Management of Select Musculoskeletal Injuries: A Team Physician Consensus Statement. *Med Sci Sports Exerc*. 2024;56(3):385–401. doi:10.1249/MSS.0000000000003324
26. Load, Overload, and Recovery in the Athlete: Select Issues for the Team Physician- A Consensus Statement. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(4):821–8. doi:10.1249/MSS.0000000000001910
27. Romanowski KS, Carson J, Pape K, Bernal E, Sharar S, Wiechman S, et al. American Burn Association Guidelines on the Management of Acute Pain in the Adult Burn Patient: A Review of the Literature, a Compilation of Expert Opinion, and Next Steps. *J Burn Care Res*. 2020;41(6):1129–51. doi:10.1093/jbcr/iraa119
28. Jain A, Hakim S, Woolf CJ. Immune drivers of physiological and pathological pain. *J Exp Med*. 2024;221(5):e20221687. doi:10.1084/jem.20221687
29. Hoenig T, Eissele J, Strahl A, Popp KL, Stürznickel J, Ackerman KE, et al. Return to sport following low-risk and high-risk bone stress injuries: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2023;57(7):427–32. doi:10.1136/bjsports-2022-106328
30. Bagehorn T, de Zee M, Fong DTP, Thorborg K, Kersting UG, Lysdal FG. Lateral

- Ankle Joint Injuries in Indoor and Court Sports: A Systematic Video Analysis of 445 Nonconsecutive Case Series. *Am J Sports Med.* 2024;52(6):1572–84. doi:10.1177/03635465241241760
31. Vasiliadis AV, Kazas C, Tsalidou M, Vazakidis P, Metaxiotis D. Plantar Injuries in Runners: Is There an Association With Weekly Running Volume? *Cureus.* 2021;13(8):e17537. doi:10.7759/cureus.17537
 32. Orejel Bustos A, Belluscio V, Camomilla V, Lucangeli L, Rizzo F, Sciarra T, et al. Overuse-Related Injuries of the Musculoskeletal System: Systematic Review and Quantitative Synthesis of Injuries, Locations, Risk Factors and Assessment Techniques. *Sensors (Basel).* 2021;21(7):2438. doi:10.3390/s21072438
 33. Yang Y-S, Lai P-C, Liu Z-W, Fang C-J, Tu Y-K, Chang C-H, et al. What Will Deliver the Best Bang-For-Your-Treatment-Buck? Treatment Effects of Physical Therapy Approaches to Managing Chronic Ankle Instability: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2025;55(1):26–44. doi:10.2519/jospt.2024.12601
 34. Zhang C, Luo Z, Wu D, Fei J, Xie T, Su M. Effectiveness of exercise therapy on chronic ankle instability: a meta-analysis. *Sci Rep.* 2025;15(1):11709. doi:10.1038/s41598-025-95896-w
 35. Salas-Gómez D, Barbado D, Sánchez-Juan P, Pérez-Núñez MI, Laguna-Bercero E, Lantarón-Juarez S, et al. Changes in Motor Strategy and Neuromuscular Control During Balance Tasks in People with a Bimalleolar Ankle Fracture: A Preliminary and Exploratory Study. *Sensors (Basel).* 2024;24(21):6798. doi:10.3390/s24216798

36. Hawson ST. Physical therapy and rehabilitation of the foot and ankle in the athlete. Clin Podiatr Med Surg. 2011;28(1):189–201. doi:10.1016/j.cpm.2010.09.005
37. McKeon PO, Donovan L. A Perceptual Framework for Conservative Treatment and Rehabilitation of Ankle Sprains: An Evidence-Based Paradigm Shift. J Athl Train. 2019;54(6):628–38. doi:10.4085/1062-6050-474-17
38. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación [Internet]. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú; 2023 [cited 2025 Jul. 2]. Available from: <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/90>
39. Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M. y Alania, R. Evaluación de procedimientos para determinar la población y muestra: según tipos de investigación. Desafíos. 2021; 12(1): 44-51. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
40. Cisneros J, Guevara F, Urdánigo J, Garcés E. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. DC [Internet]. 28 de enero de 2022 [citado 9 de agosto de 2025];8(1):1165-8. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/>

ANEXOS

Matriz operacional

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala
Dolor de tobillo	Intensidad del dolor	Dolor en reposo	1= Nunca
		Dolor al caminar	2= Casi nunca
		Dolor al correr	3= A veces
	Frecuencia del dolor	Episodios semanales	4= Casi siempre
		Dolor posentreno	5= Siempre
		Dolor matutino	
	Momento de aparición	Inicio del ejercicio	
		Durante la actividad	
		Después de entrenar	
Limitación funcional	Actividades deportivas	Dificultad al correr	
		Dificultad al nadar	
		Dificultad al pedalear	
	Actividades cotidianas	Dificultad al caminar	
		Dificultad al subir escaleras	
		Dificultad para estar de pie	
	Movilidad articular	Flexión limitada	
		Extensión limitada	
		Rotación limitada	

Instrumento de recolección de datos

Introducción al cuestionario

Estimado(a) participante:

El presente cuestionario forma parte del estudio titulado “Dolor y limitación funcional del tobillo en personas que realizan triatlón en un centro privado. Lima – 2025”. El objetivo de esta investigación es conocer la frecuencia e intensidad del dolor de tobillo y el grado de limitación funcional que pueden experimentar los triatletas, para contribuir a la prevención y mejora de su rendimiento deportivo.

La información proporcionada será confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Su participación es voluntaria y no existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es que responda con sinceridad.

Instrucciones

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con el dolor y la limitación funcional del tobillo durante la práctica deportiva y en actividades cotidianas. Por favor, marque con una X la opción que mejor refleje su experiencia personal según la siguiente escala:

1=Nunca

2=Rara vez

3=A veces

4=Casi siempre

5=Siempre

Responda pensando en los últimos meses, considerando tanto los entrenamientos como

las competencias.

	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿Con qué frecuencia experimenta dolor en el tobillo cuando está en reposo o sin actividad?					
2	¿Cuánto dolor siente en el tobillo mientras camina durante sus actividades diarias?					
3	¿Qué tan frecuente es el dolor en su tobillo cuando corre o realiza ejercicios de alta intensidad?					
4	¿Con qué regularidad experimenta episodios de dolor en el tobillo a lo largo de una semana típica?					
5	¿Suele sentir dolor en el tobillo después de completar una sesión de entrenamiento o competencia?					
6	¿Con qué frecuencia nota dolor en el tobillo al despertar por la mañana, antes de iniciar sus actividades?					
7	¿Qué tan frecuente es el dolor en el tobillo durante los primeros minutos de ejercicio o calentamiento?					

8	¿Siente dolor en el tobillo mientras está realizando la actividad física o competencia?					
9	¿Con qué frecuencia el dolor en el tobillo persiste o aparece después de haber terminado la actividad física?					

	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿Con qué frecuencia presenta dificultad para correr debido a molestias o limitaciones en el tobillo?					
2	¿Qué tan frecuente es que tenga problemas para nadar a causa de dolor o rigidez en el tobillo?					
3	¿Con qué regularidad experimenta dificultad para pedalear en la bicicleta debido a limitaciones en el tobillo?					
4	¿Qué tan a menudo presenta dificultad para caminar durante sus actividades diarias por molestias en el tobillo?					
5	¿Con qué frecuencia siente dificultad para subir escaleras debido a limitaciones o dolor en el tobillo?					
6	¿Qué tan habitual es que experimente dificultad para mantenerse de pie por períodos prolongados debido a problemas en el tobillo?					
7	¿Con qué frecuencia nota limitación al flexionar el tobillo durante sus movimientos o ejercicios?					

8	¿Qué tan frecuente es que tenga dificultad para extender completamente el tobillo?					
9	¿Con qué regularidad presenta limitación o dolor al rotar el tobillo durante sus actividades físicas o diarias?					

Matriz para Evaluación de Expertos

Apellidos y nombres del experto: GOMEZ VILLANUEVA, FLOR VANESSA

El instrumento de medición pertenece a la tesis: “DOLOR Y LIMITACIÓN FUNCIONAL DEL TOBILLO EN PERSONAS QUE REALIZAN TRIATLÓN EN UN CENTRO PRIVADO, LIMA-2025”

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “X” en las columnas de Sí o No. Asimismo, le solicitamos en la corrección de los ítems, indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia y la comprensión de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia	
		SÍ	NO
1	¿Con qué frecuencia experimenta dolor en el tobillo cuando está en reposo o sin actividad?	x	
2	¿Cuánto dolor siente en el tobillo mientras camina durante sus actividades diarias?	x	
3	¿Qué tan frecuente es el dolor en su tobillo cuando corre o realiza ejercicios de alta intensidad?	x	
4	¿Con qué regularidad experimenta episodios de	x	

	dolor en el tobillo a lo largo de una semana típica?		
5	¿Suele sentir dolor en el tobillo después de completar una sesión de entrenamiento o competencia?	x	
6	¿Con qué frecuencia nota dolor en el tobillo al despertar por la mañana, antes de iniciar sus actividades?	x	
7	¿Qué tan frecuente es el dolor en el tobillo durante los primeros minutos de ejercicio o calentamiento?		
8	¿Siente dolor en el tobillo mientras está realizando la actividad física o competencia?	x	
9	¿Con qué frecuencia el dolor en el tobillo persiste o aparece después de haber terminado la actividad física?	x	
10	¿Con qué frecuencia	x	

	presenta dificultad para correr debido a molestias o limitaciones en el tobillo?		
11	¿Qué tan frecuente es que tenga problemas para nadar a causa de dolor o rigidez en el tobillo?	x	
12	¿Con qué regularidad experimenta dificultad para pedalear en la bicicleta debido a limitaciones en el tobillo?	x	
13	¿Qué tan a menudo presenta dificultad para caminar durante sus actividades diarias por molestias en el tobillo?	x	
14	¿Con qué frecuencia siente dificultad para subir escaleras debido a limitaciones o dolor en el tobillo?	x	
15	¿Qué tan habitual es que experimente dificultad para mantenerse de pie por períodos prolongados debido a problemas en el	x	

	tobillo?		
16	¿Con qué frecuencia nota limitación al flexionar el tobillo durante sus movimientos o ejercicios?	x	
17	¿Qué tan frecuente es que tenga dificultad para extender completamente el tobillo?	x	
18	¿Con qué regularidad presenta limitación o dolor al rotar el tobillo durante sus actividades físicas o diarias?	x	

Sugerencias:

Firma del experto:



DNI: 41925001

Matriz para Evaluación de Expertos

Apellidos y nombres del experto: YLLESCA RAMOS, ANIBAL GUSTAVO

El instrumento de medición pertenece a la tesis: “DOLOR Y LIMITACIÓN FUNCIONAL DEL TOBILLO EN PERSONAS QUE REALIZAN TRIATLÓN EN UN CENTRO PRIVADO, LIMA-2025”

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “X” en las columnas de Sí o No. Asimismo, le solicitamos en la corrección de los ítems, indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia y la comprensión de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia	
		SÍ	NO
1	¿Con qué frecuencia experimenta dolor en el tobillo cuando está en reposo o sin actividad?	x	
2	¿Cuánto dolor siente en el tobillo mientras camina durante sus actividades	x	

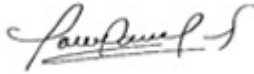
	diarias?		
3	¿Qué tan frecuente es el dolor en su tobillo cuando corre o realiza ejercicios de alta intensidad?	x	
4	¿Con qué regularidad experimenta episodios de dolor en el tobillo a lo largo de una semana típica?	x	
5	¿Suele sentir dolor en el tobillo después de completar una sesión de entrenamiento o competencia?	x	
6	¿Con qué frecuencia nota dolor en el tobillo al despertar por la mañana, antes de iniciar sus actividades?	x	
7	¿Qué tan frecuente es el dolor en el tobillo durante los primeros minutos de ejercicio o calentamiento?		
8	¿Siente dolor en el tobillo mientras está realizando la actividad física o	x	

	competencia?		
9	¿Con qué frecuencia el dolor en el tobillo persiste o aparece después de haber terminado la actividad física?	x	
10	¿Con qué frecuencia presenta dificultad para correr debido a molestias o limitaciones en el tobillo?	x	
11	¿Qué tan frecuente es que tenga problemas para nadar a causa de dolor o rigidez en el tobillo?	x	
12	¿Con qué regularidad experimenta dificultad para pedalear en la bicicleta debido a limitaciones en el tobillo?	x	
13	¿Qué tan a menudo presenta dificultad para caminar durante sus actividades diarias por molestias en el tobillo?	x	
14	¿Con qué frecuencia siente dificultad para subir	x	

	escaleras debido a limitaciones o dolor en el tobillo?		
15	¿Qué tan habitual es que experimente dificultad para mantenerse de pie por períodos prolongados debido a problemas en el tobillo?	x	
16	¿Con qué frecuencia nota limitación al flexionar el tobillo durante sus movimientos o ejercicios?	x	
17	¿Qué tan frecuente es que tenga dificultad para extender completamente el tobillo?	x	
18	¿Con qué regularidad presenta limitación o dolor al rotar el tobillo durante sus actividades físicas o diarias?	x	

Sugerencias:

Firma del experto:



DNI: 9372868

Matriz para Evaluación de Expertos

Apellidos y nombres del experto: HORNA ZEVALLOS, BEATRIZ

El instrumento de medición pertenece a la tesis: “DOLOR Y LIMITACIÓN
FUNCIONAL DEL TOBILLO EN PERSONAS QUE REALIZAN TRIATLÓN EN
UN CENTRO PRIVADO, LIMA-2025”

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “X” en las columnas de Sí o No. Asimismo, le solicitamos en la corrección de los ítems, indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia y la comprensión de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia	Observaciones
-------	-----------	---------	---------------

		SÍ	NO
1	¿Con qué frecuencia experimenta dolor en el tobillo cuando está en reposo o sin actividad?	x	
2	¿Cuánto dolor siente en el tobillo mientras camina durante sus actividades diarias?	x	
3	¿Qué tan frecuente es el dolor en su tobillo cuando corre o realiza ejercicios de alta intensidad?	x	
4	¿Con qué regularidad experimenta episodios de dolor en el tobillo a lo largo de una semana típica?	x	
5	¿Suele sentir dolor en el tobillo después de completar una sesión de entrenamiento o competencia?	x	
6	¿Con qué frecuencia nota dolor en el tobillo al despertar por la mañana, antes de iniciar sus	x	

	actividades?		
7	¿Qué tan frecuente es el dolor en el tobillo durante los primeros minutos de ejercicio o calentamiento?		
8	¿Siente dolor en el tobillo mientras está realizando la actividad física o competencia?	x	
9	¿Con qué frecuencia el dolor en el tobillo persiste o aparece después de haber terminado la actividad física?	x	
10	¿Con qué frecuencia presenta dificultad para correr debido a molestias o limitaciones en el tobillo?	x	
11	¿Qué tan frecuente es que tenga problemas para nadar a causa de dolor o rigidez en el tobillo?	x	
12	¿Con qué regularidad experimenta dificultad para pedalear en la bicicleta debido a limitaciones en el	x	

	tobillo?		
13	¿Qué tan a menudo presenta dificultad para caminar durante sus actividades diarias por molestias en el tobillo?	x	
14	¿Con qué frecuencia siente dificultad para subir escaleras debido a limitaciones o dolor en el tobillo?	x	
15	¿Qué tan habitual es que experimente dificultad para mantenerse de pie por períodos prolongados debido a problemas en el tobillo?	x	
16	¿Con qué frecuencia nota limitación al flexionar el tobillo durante sus movimientos o ejercicios?	x	
17	¿Qué tan frecuente es que tenga dificultad para extender completamente el tobillo?	x	
18	¿Con qué regularidad	x	

	presenta limitación o dolor al rotar el tobillo durante sus actividades físicas o diarias?		
--	--	--	--

Sugerencias:

Firma del experto:



Lic. Beatriz Horna Zevallos
Tecnólogo Médico
C.T.M.P. 9345

DNI: 10070846

Consentimiento Informado del Gerente

Yo **RAFAEL ANGEL RODRIGUEZ AVILEZ**, identificado con DNI 003181413, como representante legal de la empresa **Manantial de Bienestar Chacarilla S.A.C** con R.U.C. N° 20612582620.

ubicada en la ciudad de Lima. Otorgo la **AUTORIZACIÓN** de uso de información a:

1) **Oscar Patrick Matos Antauro**, con DNI/CE: 76733086

Egresado/s del Programa de pregrado (x) o Programa de Posgrado () de la Universidad Privada del Norte, para que utilice la siguiente información de la empresa:

Para el desarrollo del Trabajo de Investigación mediante el uso de Encuestas en los pacientes con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (x) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, (x) Título Profesional () Maestro, () Doctor.

Autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación en el repositorio de la Universidad Privada del Norte, contribuyendo con la comunidad educativa y sociedad en su conjunto.

Respecto al uso del nombre y/o cualquier distintivo de la empresa, se determina:

(x) Mantener en reserva el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

() Autorizo mencionar el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

Lima, 22 de Agosto del 2025



Firma del Representante Legal o Autoridad
DNI o CE: 003181413
N° de celular de contacto: 989233266



Firma del egresado:
DNI: 76733086

Nota: se solicita mantener todos los campos de información requeridos en el presente formato.

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	11	PÁGINA	Página 1 de 2
FECHA DE VIGENCIA	23/10/2024				

