



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO(A) EN FISIOTERAPIA**

TEMA:

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS Y FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN ADOLESCENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II QUE ACUDEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE “LOS RÍOS” JUNIO-SEPTIEMBRE 2024.

AUTORES:

FABIANA BELÉN SILVA MOREIRA

JEAN PAÚL CAMPBELL CHÁVEZ

TUTOR

LCDA. VERONICA VALLE DELGDO

BABAHOYO- LOS RÍOS- ECUADOR

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis con inmenso cariño a mi mayor fuente de amor e inspiración, mis queridos padres. Ustedes son el ejemplo de vida perfecto, han sabido guiarme para convertirme en la gran mujer que soy y de la cual me siento orgullosa.

A mi hermana menor y compañera incondicional, quien ha sido importante en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos, quienes partieron al cielo y me dejaron el legado de amor más puro. Aunque hoy ya no pueda tenerlos conmigo, estoy segura de que se sentirán orgullosos por verme lograr este objetivo.

¡Todos mis logros son para ustedes!

Fabiana Belén Silva Moreira

DEDICATORIA

A mi madre, quien, con su incondicional amor y sacrificio, ha sido el pilar fundamental en mi formación como persona y profesional. Su esfuerzo y apoyo constante han sido el motor que me ha impulsado a alcanzar mis metas y superar los obstáculos. A todas las personas que han creído en mí y me han brindado su apoyo incondicionalmente a lo largo de este trayecto académico, agradezco su orientación siempre.

IN MEMORIAN

En honor a mi abuela Norma, quien desde el cielo me sigue brindando amor y protección, y cuya memoria y legado vive en mi corazón Su influencia en mi vida ha sido profunda y su recuerdo me inspira a seguir convirtiéndome en el hombre que ella hubiera deseado que sea.

Jean Paúl Campbell Chávez

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento primeramente a Dios por permitirme culminar esta etapa maravillosa y brindarme la oportunidad de crecer como persona.

Agradezco a mis padres, por ser mi apoyo incondicional en todo momento, por el sacrificio que realizan a diario para que yo pueda salir adelante profesionalmente, gracias infinitas por el amor que me brindan y me hace valorar cada uno de sus esfuerzos.

Gracias querida hermana y familiares más cercanos, que siempre me han impulsado a lograr mis sueños y me motivan cada día a seguir siendo una persona perseverante y a no desistir frente a las adversidades.

Expreso un profundo agradecimiento a quienes me abrieron las puertas de su casa durante todos mis años de vida universitaria: Graciela Montalvo y Galo Armijos; gracias por extenderme su mano cuando lo he necesitado y por ser como unos padres para mí durante mi estadía en Babahoyo.

Finalmente, mi muestra de gratitud a mis compañeros con quienes compartí las experiencias más bonitas durante todo este tiempo, a los maestros que sí demostraron tener la vocación de enseñanza e impartieron sus conocimientos que quedarán grabados por siempre en mi memoria a lo largo de mi vida profesional.

Fabiana Belén Silva Moreira

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciéndole a Dios, porque sin su voluntad no hubiera podido marcar este gran logro a la lista de muchos más que vendrán a lo largo de mi vida.

Expreso mis sinceros agradecimientos a 2 personas maravillosas que han sido mi pilar fundamental, que me han acompañado y sin duda me seguirán acompañando en este largo camino llamado vida, me refiero a mi Madre Rosio Chávez y mi querida Hermana Dayana Campbell, por siempre aconsejarme, manteniéndome en el buen camino y demostrando que no se necesita ser poderoso económicamente para ayudar a los demás, a mi Padre Stalin Campbell por siempre sorprenderme con algún consejo sobre la perseverancia y el valor de las cosas.

A mis Familiares más cercanos por abrirme las puertas de su casa y mantenerme a gusto siempre, sin dejar de lado los buenos consejos que se mantendrán en mi mente.

A mis compañeros, por los buenos momentos y enseñanzas todos los días dentro del salón de clases. A mis profesores, por tener la decencia de impartir sus conocimientos y sabiduría. Y a todos aquellos que de alguna forma me han inspirado y ayudado a crecer.

Jean Paúl Campbell Chávez

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TEMA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

INFORME FINAL DEL SISTEMA ANTI PLAGIO

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	4
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TEMA.....	6
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	7
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	8
INFORME FINAL DEL SISTEMA ANTI PLAGIO.....	9
INDICE GENERAL.....	10
INDICE DE TABLAS.....	12
INDICE DE GRÁFICOS.....	12
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
CAPITULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 Contextualización de la situación problemática.....	18
1.1.1 Contexto Internacional.....	18
1.1.2 Contexto Nacional.....	18
1.1.3 Contexto Local.....	18
1.2 Planteamiento del problema.....	20
1.3 Justificación.....	21
1.4 Objetivos de investigación.....	22
1.4.1 Objetivo general.....	22
1.4.2 Objetivos específicos.....	22
1.5 Hipótesis.....	22
CAPITULO II.....	23
2 MARCO TEÓRICO.....	23
2.4 Antecedentes.....	23
2.5 Bases teóricas.....	24
CAPITULO III.....	46
3 METODOLOGÍA.....	46
3.4 Tipo y diseño de investigación.....	46
3.4.1 Tipo de investigación.....	46
3.4.2 Método de investigación.....	46
3.4.3 Modalidad de la investigación.....	47

3.5	Variables	47
3.6	Operacionalización de las variables	48
3.7	Población y muestra	49
3.7.1	Población	49
3.7.2	Muestra	49
3.8	Técnicas e instrumentos de investigación	49
3.8.1	Técnicas.....	49
3.8.2	Instrumentos.....	50
3.9	Procesamiento de datos	51
CAPITULO IV		52
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.4	Resultados.....	52
4.5	Discusión.....	64
CAPITULO V		66
5	CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
5.4	Conclusiones.....	66
5.5	Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS		68
ANEXOS		71
	<i>Anexo 1: Formulario de consentimiento informado</i>	72
	<i>Anexo 2: Instrumento de evaluación</i>	75
	<i>Anexo 3: Encuesta de satisfacción</i>	77
	<i>Anexo 4: Validación de expertos</i>	78
	<i>Anexo 5: Matriz de consistencia</i>	82
	<i>Anexo 6: Operacionalización de variables</i>	83
	<i>Anexo 7: Plan de ejercicios</i>	84
	<i>Anexo 8: Evidencia de participación estudiantil</i>	89
	89
	<i>Anexo 9: Presupuesto y cronograma</i>	92
	<i>Anexo 10: Oficio de permiso para el ingreso al establecimiento</i>	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Músculos de flexión dorsal	18
Tabla 2. Músculos de flexión plantar	29
Tabla 3. Músculos es eversión	31
Tabla 4. Músculos de inversión	32
Tabla 5. Anatomía funcional pie- tobillo	33
Tabla 6. Grados de esguince	36
Tabla 7. Pruebas de evaluación clínica del tobillo.....	37
Tabla 8. Operacionalización de variables	48
Tabla 9 Evaluación del dolor.....	52
Tabla 10 Fuerza muscular en flexión plantar (Escala de Daniels).....	53
Tabla 11 Fuerza muscular en extensión (Escala de Daniels).....	54
Tabla 12 Fuerza muscular en inversión (Escala de Daniels).....	55
Tabla 13 Fuerza muscular en eversión (Escala de Daniels)	56
Tabla 14 Evaluación del rango de movilidad.....	56
Tabla 15 Evaluación de estabilidad del tobillo	57
Tabla 16 Evaluación de estabilidad del tobillo en Posterior	58
Tabla 17 Evaluación de estabilidad del tobillo en Lateral.....	59
Tabla 18. Plan de ejercicios de propiocepción y fortalecimiento	84

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Evaluación del dolor	52
Gráfico 2 Fuerza muscular en flexión plantar (Escala de Daniels).....	53
Gráfico 3 Fuerza muscular en extensión (Escala de Daniels)	54
Gráfico 4 Fuerza muscular en inversión (Escala de Daniels)	55
Gráfico 5 Fuerza muscular en eversión (Escala de Daniels)	56
Gráfico 6 Evaluación del rango de movilidad	57
Gráfico 7 Test de SEBT en dirección anterior	58
Gráfico 8 Test de SEBT en dirección posterior.....	59
Gráfico 9 Test de SEBT en dirección lateral.....	60
Gráfico 10 Sexo de los deportistas.....	60

Gráfico 11 Edad de los deportistas	61
Gráfico 12 Encuesta primera pregunta.....	62
Gráfico 13 Encuesta segunda pregunta	62
Gráfico 14 Encuesta pregunta 3.....	63
Gráfico 15 Firma de consentimiento informado en deportistas de Judo	89
Gráfico 16 Firma de consentimiento informado en deportistas de fútbol	89
Gráfico 17 Aplicación de encuesta de satisfacción.....	90
Gráfico 18 Ejercicios de fortalecimiento muscular del tobillo con bandas de resistencia	90
Gráfico 19 Ejercicios de movilidad y propiocepción.....	91

RESUMEN

La presente investigación se efectuó con el objetivo de determinar la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos” junio- septiembre 2024. La metodología del estudio es mixta (cuali-cuantitativa), con un tipo de investigación aplicada, utilizando el método deductivo basado en tres tipos de estudio: bibliográfico, transversal de campo y pre-experimental. La información se recopiló utilizando técnicas de observación directa, evaluación fisioterapéutica, mediciones pre y post intervención, además de una encuesta de satisfacción en base a una muestra conformada por 30 deportistas que acuden al centro de rehabilitación FEDERIOS, quienes coincidieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el programa informático Microsoft Excel. El plan de ejercicios demostró ser benéfico en la reducción del dolor, puesto que el 60% de los deportistas describió como leve a la intensidad después de cumplir con el tratamiento. Se mostró un aumento significativo en la fuerza muscular de inversión y flexión, simultáneamente con mejoras en la estabilidad del tobillo y en las pruebas de equilibrio se registraron incrementos en la distancia de desplazamiento, en todas las direcciones (anterior, lateral y posterior). Estos datos significan el gran resultado que se alcanzó con el entrenamiento, en definitiva, el entrenamiento aplicado fue efectivo para mejorar la funcionalidad de los deportistas, resaltando la importancia de la propiocepción y fortalecimiento muscular en la rehabilitación de esguinces de tobillo grado II.

PALABRAS CLAVES: Esguince de tobillo, deportistas, ejercicios, fortalecimiento muscular, propiocepción.

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the objective of determining the effectiveness of proprioceptive exercises and muscle strengthening in adolescents with a grade II ankle sprain who attend the “Los Ríos” Sports Federation June-September 2024. The methodology of the study is mixed (qualitative -quantitative), with a type of applied research, using the deductive method based on three types of study: bibliographic, cross-field and pre-experimental. The information was collected using direct observation techniques, physiotherapy evaluation, pre- and post-intervention measurements, as well as a satisfaction survey based on a sample made up of 30 athletes who attend the FEDERIOS rehabilitation center, who coincided with the inclusion criteria and established exclusion. The Microsoft Excel computer program is used for data processing and analysis. The exercise plan proved to be beneficial in reducing pain, since 60% of athletes described it as mild in intensity after completing the treatment. A significant increase in inversion and flexion muscle strength was shown, simultaneously with improvements in ankle stability and in balance tests, increases in displacement distance were recorded, in all directions (anterior, lateral and posterior). These data mean the great result that was achieved with the training, in short, the training applied was effective in improving the functionality of the athletes, highlighting the importance of proprioception and muscle strengthening in the rehabilitation of grade II ankle sprains.

KEYWORDS: Sprained ankle, athletes, exercises, muscle strengthening, proprioception.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El esguince de tobillo grado II es una lesión de gravedad moderada que afecta con mayor frecuencia a deportistas. Implica un desgarro parcial de los ligamentos (bandas de tejido fibroso que conectan los huesos del tobillo y proporcionan estabilidad a la articulación). Se caracteriza por un estiramiento excesivo lo que resulta en una serie de síntomas y complicaciones.

Una rehabilitación adecuada es crucial para restaurar la funcionalidad y prevenir complicaciones asociadas a la inestabilidad crónica de tobillo que puede generar molestias persistentes e imposibilitar el desarrollo de actividades y por ende desfavorecer el rendimiento de los deportistas. En este contexto, la fisioterapia con enfoque propioceptivo y de fortalecimiento muscular han demostrado ser esenciales en la recuperación de este tipo de lesiones

Este trabajo se sustentará en la línea de investigación de la Facultad de la Universidad: "Salud y calidad de vida", línea de investigación de la carrera: "Salud humana y la sublínea de investigación de la carrera: Terapia y fisioterapia"

Este proyecto basará su objetivo en "Determinar la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II" bajo un diseño de investigación aplicada, de tipo pre- experimental con enfoque mixto, que permitirá a los investigadores alcanzar los objetivos trazados con relación a la efectividad de un tratamiento dirigido a deportistas diagnosticados con esta lesión.

Los apartados que formarán parte de la investigación son cinco capítulos: *el primero* conformado por la introducción, contextualización problemática, planteamiento del del problema y justificación de los motivos que inspiraron la investigación, los objetivos generales y específicos y la hipótesis que se buscará comprobar mediante la investigación; *el segundo capítulo* presentará el marco teórico mostrando los antecedentes y las bases teóricas que favorecerán el entendimiento del aporte que tienen los ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular en pacientes con

esguince grado II; en el *tercer capítulo* se detallará la metodología de la investigación, la operacionalización de las variables, población y muestra, técnicas e instrumentos, procesamiento de los datos y aspectos éticos que en cada fase del trabajo se efectuaron, en el *cuarto capítulo* se analizarán los resultados de los instrumentos aplicados y la discusión de los mismos, finalmente en el *quinto capítulo* se realizarán las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

En definitiva, este trabajo de tesis buscará contribuir al desarrollo de protocolos de rehabilitación más efectivos y personalizados dentro de la Federación deportiva de “Los Ríos”.

1.1 Contextualización de la situación problemática

El esguince de tobillo es una de las patologías que se da con más frecuencia a nivel mundial presentando altos índices de incidencia en la población, principalmente en atletas. Representa aproximadamente hasta el 25% de todas las lesiones a nivel deportivo, prevaleciendo en deportes que requieren contacto físico, cambios de dirección rápidos y saltos.

1.1.1 Contexto Internacional

A nivel mundial, es una de las patologías más habituales entre deportistas. En Suecia, en un hospital central del país para la atención de lesiones relacionadas con el deporte comprobaron que el 18% de los pacientes atendidos eran deportistas. De igual manera, en Finlandia y Noruega los porcentajes variaron entre 21 y 16 %, respectivamente. (Arroyo et al., 2021)

Compromete alrededor del 12% del total de afecciones atendidas en consulta médica de emergencia, afectándose en un 85% el (LLE), especialmente el (LPPA). Tras sufrir la lesión el 44% de los pacientes manifiestan secuelas que incluyen inestabilidad funcional y mecánica además de dolor. Se clasifica en tres tipos según su gravedad, tipo I (afecta el 5% de las fibras del ligamento), tipo II (compromete el 40 al 50% de las fibras) y tipo III (representa rotura total del ligamento) (J, 2023).

1.1.2 Contexto Nacional

En nuestro país, esta lesión representa el 50% de afectación en deportistas debido a los movimientos bruscos que realizan durante la práctica deportiva, esto no significa que las personas que no practiquen algún deporte se puedan a ver afectadas. La lesión de grado II muestra mayor incidencia, con el 54% de pacientes que ingresaron a los centros de fisioterapia y rehabilitación. (Calderón, 2015, p.2 citado por Neira et al., 2021, p.5)

1.1.3 Contexto Local

Actualmente no existe un registro oficial que demuestre la prevalencia de esguinces de tobillo a nivel provincial, debido a que no existen estadísticas precisas sobre esta

lesión. Sin embargo, en el ámbito local y en simetría a nuestro proyecto de estudio, dentro de la Federación deportiva de “Los Ríos” se han realizado diversas investigaciones relacionadas a dicha patología, su prevalencia y abordaje fisioterapéutico oportuno.

Durante el año actual (2024), según registros correspondientes al centro de terapia física “FEDERÍOS” se demuestra que esta patología es más frecuente en hombres que en mujeres representando un 70% de todos los deportistas que acuden a este centro. También se destaca que entre los deportes con mayor incidencia de esguinces de tobillo se encuentran el fútbol, baloncesto y judo.

La elaboración de investigaciones de este tipo favorecerá en la obtención de información valiosa que puede ser de interés para perfeccionar las estrategias implementadas por la Federación Deportiva de Los Ríos.

1.2 Planteamiento del problema

Problema general

El centro de rehabilitación física “FEDERIOS” atiende regularmente a pacientes con esta patología, por lo que es fundamental examinar el tipo de intervención aplicada en los esguinces que involucran un desgarro parcial de los ligamentos, enfatizando el porcentaje que representa este nivel de gravedad y en consecuencia afecta el rendimiento de los deportistas.

Con un correcto plan fisioterapéutico basado en el entrenamiento propioceptivo y de fortalecimiento muscular buscaremos resultados efectivos en cuanto a disminución del nivel del dolor, aumento de la fuerza muscular y el rango de movilidad del tobillo que sufren a menudo los adolescentes que practican diferentes disciplinas dentro de la Federación.

Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

Problema general

¿Cuál es la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos”?

Problemas derivados

- ¿Cuáles son las características específicas del esguince de tobillo grado II que deben ser consideradas al diseñar el programa de ejercicios para adolescentes deportistas?
- ¿En qué medida el programa de ejercicios mejora la fuerza, rango articular y estabilidad del tobillo valorados a través de pruebas específicas?
- ¿Cuál es el nivel de satisfacción general de los deportistas con el tratamiento recibido para el esguince de tobillo grado II que se implementa en el centro de terapia física “FEDERÍOS”?

1.3 Justificación

Los esguinces de tobillo son una de las lesiones traumatológicas más comunes dentro de la población, tanto en la vida cotidiana y generalmente en el ámbito deportivo. Su alta prevalencia e impacto en la calidad de vida justifican la necesidad de ahondar en su estudio respecto a los métodos de tratamiento más eficaces que permitan la recuperación de esta lesión desde la fisioterapia.

Esta patología es considerada generalmente como una lesión menor, no obstante, pueden tener complicaciones a largo plazo como la inestabilidad crónica del tobillo y la osteoartritis especialmente en casos mal tratados, así como la probabilidad de recidivas.

La investigación ha mostrado que los enfoques actuales de rehabilitación como los ejercicios de propiocepción y fortalecimiento muscular, podrán mejorar significativamente en la prevención y recuperación de los pacientes, proporcionando resultados favorables. Por ende, es transcendental enseñar estos avances y emplear su aplicación práctica.

El motivo de este proyecto nace en la observación de frecuentes casos en adolescentes deportistas con esta patología que acuden a la federación deportiva de "Los Ríos". Con esta investigación se pretenderá analizar y determinar si los ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular son eficaces para el mejoramiento funcional del tobillo. De esta manera estaremos contribuyendo a optimizar la calidad de vida de los deportistas, en consecuencia, de su familia y personas del entorno.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos” junio- septiembre 2024.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar un programa de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular dirigido a adolescentes con esguince de tobillo grado II.
- Evaluar el nivel de dolor, fuerza muscular, rango articular y estabilidad del tobillo mediante pruebas específicas y escalas de medición tomadas antes y después de implementar el programa de ejercicios.
- Conocer el grado de satisfacción de los deportistas con el plan de ejercicios aplicado en el tratamiento de esguince de tobillo.

1.5 Hipótesis

Los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular serán efectivos en la recuperación de adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la federación deportiva de “Los Ríos”.

1.5.1 Hipótesis específicas

- El plan de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular estará programados por semanas e incluirá estiramientos y uso de implementos deportivos.
- Los niveles de dolor, fuerza, rango articular y estabilidad del tobillo mejorarán en un gran porcentaje tras la implementación del programa de ejercicios en comparación al inicio de la evaluación.
- Los deportistas mostrarán gran satisfacción con el plan de ejercicios aplicado en el tratamiento de esguince de tobillo dentro del centro de terapia física “FEDERÍOS”.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.4 Antecedentes

(Burgos Angulo et al., 2023), en el artículo “Efectos de ejercicios especializados en la rehabilitación del esguince de tobillo en futbolistas” publicado en la Revista de investigaciones Biomédicas en la ciudad de Cuba el cual tuvo por objetivo “Valorar los efectos de un proceso de intervención con ejercicios terapéuticos para la rehabilitación del esguince de tobillo en futbolistas.”

La metodología fue descriptiva/explicativa de orden cuasi experimental y enfoque longitudinal (4 años de estudio), con una muestra de 43 futbolistas con lesión previa de esguince en el tobillo, clasificó dos grupos (1. Experimental y 2. Control), aplicando en el grupo experimental tres fases de tratamiento, que incluyeron grupo de ejercicios especializados (ejerc. de propiocepción, movilidad y flexibilidad articular, etc.) para fortalecer y conservar las propiedades óptimas del músculo.

Los resultados fueron favorables para el grupo experimental ya que necesitaron menos tiempo para recuperarse tras la lesión, mientras que la reincidencia de la lesión fue menor que en el grupo control en un tiempo de 4 años. Con esto se concluye que el programa de intervención fue efectivo al lograrse una mejor rehabilitación en la muestra experimental, en cuanto a rapidez de la recuperación y en términos de reducción de recidivas.

La Rosa Saldarriaga (2018), en la tesis “Entrenamiento propioceptivo y fortalecimiento en esguince de tobillo de futbolistas del equipo “Los Turrís” Perú, planteando principalmente como objetivo “Determinar la efectividad del entrenamiento propioceptivo y de fortalecimiento en esguince de tobillo de futbolistas del equipo “Los Turrís” Chimbote 2018.”.

Aplicó una metodología cuantitativa, de tipo cuasi experimental y de corte longitudinal, cuya muestra fue tomada a 20 futbolistas con esguince de tobillo pertenecientes al equipo. Para lo cual utilizó instrumentos de observación,

evaluación fisioterapéutica, test y pruebas. Los resultados indican una mejoría en el equilibrio dinámico y apoyo monopodal, se indica que el tratamiento también mejora el equilibrio estático. Se han encontrado mejoras significativas en rango articular de inversión y en eversión, referente a la evaluación del dolor, este ha disminuido en comparación del pre test al post test. Por lo que se concluyó que el entrenamiento empleado es propicio en la disminución de dolor y aumento de la fuerza en los movimientos del tobillo.

Torres Castillo (2016), en la tesis “Eficacia del entrenamiento propioceptivo en pacientes diagnosticados con esguince de tobillo grado II en edades comprendidas entre 20 a 35 años atendidos en el centro de salud tipo “A” del cuerpo de ingenieros del ejército en el período septiembre 2015-enero 2016.” (Quito, Ecuador), tuvo como objetivo “Determinar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo grado II tratados en el Centro de Salud tipo “A” del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.”

La metodología de Investigación aplicada fue Preexperimental, de tipo Longitudinal, bibliográfica, documental y de campo. Se investigó al personal de 46 pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo grado II atendidos en el Centro de Salud tipo “A” del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Por lo que se utilizó instrumentos de observación directa. Evaluación, inspección-palpación y test. Los resultados basados en los datos obtenidos de la ficha de evaluación y de la hoja de recolección de datos concluye que al finalizar el entrenamiento propioceptivo hubo mejoramiento del dolor, la propiocepción estática, el malestar que les producía el esguince disminuyó considerablemente y el entrenamiento propioceptivo diseñado resultó ser muy efectivo tanto en la recuperación funcional articular como en la reinserción a las AVD.

2.5 Bases teóricas

2.2.1. Anatomía del tobillo

Huesos

Los huesos que forman parte del tobillo son: la tibia, peroné y astrágalo.

Tibia: Es un hueso largo con los cóndilos medial y lateral del fémur hasta el pie. Está constituida de una diáfisis y dos extremos, siendo el superior mayor que el inferior. La tuberosidad de la tibia sirve de inserción al ligamento rotuliano. El cóndilo lateral presenta una carilla articular redonda en su porción posterolateral para la articulación con la cabeza del peroné. En sentido posterior, el espacio entre los cóndilos liso. Estas superficies superiores están divididas de dos tubérculos intercondíleos lateral y medial, denominado de eminencia intercondílea. La diáfisis de la tibia va ser triangular en el corte transversal y tiene tres superficies medial, posterior y lateral.

Peroné: Es un hueso delgado que expande sus extremos superior e inferior. El cóndilo lateral de la tibia se articula con el lado supero medial de una carilla. Cuenta con tres bordes y tres superficies. El borde anterior que va en sentido inferior es más prominente, la superficie lateral del maléolo se extiende por debajo de la cara anterior de la cabeza y verticalmente por el área triangular. El borde anterior compone el borde interóseo. El borde posterior comienza por debajo de la cara lateral de la cabeza y del cuello del peroné y desciende por el borde medial de la superficie posterior del maléolo lateral y la superficie lateral es cóncava, posterolateral al borde anterior.

Astrágalo: Se encuentra ubicado encima del calcáneo, su cabeza y cuello se sitúan hacia delante y medial. El cuerpo tiene forma de cuña de delante y atrás, localizado entre los maléolos de la tibia y peroné. (Field, 2004 citado por Correa Arzapalo, 2021)

Articulaciones

1) *Articulación Talocrural o Tibioperonea-Astragalina*

La articulación talocrural es conocida también como: articulación tibioperoneaastragalina, articulación tibio-tarsiana, etc. Es una articulación de tipo troclear, formada por una mortaja revestida por cartílago hialino; por la cara inferior de la tibia y los maléolos tibial y peroneo, donde la cara inferior pertenece a la polea astragalina y cada maléolo a la cara lateral del astrágalo; se encuentra y por el astrágalo teniendo en cuenta que su superficie troclear se continua hacia cada lado del hueso con una carilla interna y otra externa.

2) Articulación tibio peronea distal

La articulación tibio-peronea distal o sindesmosis tibio-peronea corresponde al grupo de las artrodias y se conforma por la superficie articular de la tibia que se encuentra en la cara lateral de su extremo inferior y de la superficie articular del peroné situada en la cara medial de su extremo inferior, siendo este un canal cóncavo y convexo; se identifica por sus superficies articulares recubiertas por periostio. Estas dos superficies articulares se encuentran fusionadas por la membrana interósea en su cara inferior.

3) Articulación subastragalina

La articulación subastragalina también conocida como astrágalo-calcánea está compuesta por la cara superior del calcáneo y la cara inferior del astrágalo. Estos dos huesos presentan dos superficies articulares: antero-interna y postero-externa separadas por las hendiduras calcánea y astragalina, las cuales son más desarrolladas en sus extremos internos y forman un conducto llamado cavidad del tarso. (Testut, 2004 citado por Torres Castillo, 2016, p.20)

4) Articulación de Chopart

Formada por dos articulaciones: talo navicular (astrágalo y navicular) y calcáneo cuboideo (calcáneo y cuboides).

Ligamentos

Las estructuras ligamentosas que aportan con estabilidad al tobillo son:

1. Ligamentos de la sindesmosis tibioperonea

Ligamento tibio peroneo anterior

Es el más débil, su origen se da en el borde anterior del maléolo del peroneo para direccionar en sentido proximal y medial las fibras ligamentosas y posteriormente fijarlas en el tubérculo anterior de la tibia aumentando en sentido distal su longitud. (Kelikian, 1999, citado por Golanó et al., 2004, p.37)

Ligamento tibio peroneo posterior

Está constituido por dos componentes (superficial y profundo), es el ligamento más resistente del complejo sindesmal por ende es una de las estructuras con menos lesión y se origina desde el tubérculo posterior y distal del peroné.

Ligamento interóseo tibio peroneo

Es una estructura densa compuesta por fibras cortas que mantienen la correcta alineación entre la tibia y el peroné durante los movimientos del tobillo y la pierna. Estas fibras están entrelazadas con tejido adiposo y pequeños vasos sanguíneos derivados de la arteria peronea. Desempeña un papel vital en la estabilidad de la sindesmosis tibioperonea (articulación clave para la función y estabilidad del tobillo). (Golanó et al., 2004)

2. Ligamentos del compartimiento lateral interno (LCM o Deltoideo)

El LCM, conocido como ligamento deltoideo. Comprende un grupo de ligamentos fuertes en forma triangular, cuya función es unir los huesos del tarso con el maléolo medial.

Está formado por el ***ligamento tibio astragalino anterior*** y ***posterior*** por el fascículo profundo, desde el maléolo medial hasta la parte superficial medial del astrágalo, manteniendo una forma surcada y de abanico.

El fascículo superficial (***ligamento tibio escafoideo o navicular***) va del maléolo medial al escafoides, al (***ligamento tibio calcáneo***) y el ligamento tibiospring. (Redondo et al., 2014)

3. Ligamentos del compartimiento lateral externo (LCE)

Ligamento peroneo astragalino anterior

Se origina por el borde anterior del maléolo del peroné y su inserción es en el cuerpo del astrágalo. En la posición neutral hace dorsiflexión y caudal plantiflexión de tobillo.

Ligamento peroneo calcáneo

Es un ligamento grueso que se origina justo debajo de la banda inferior del ligamento talo peroneo anterior en el borde anterior del maléolo lateral.

Originalmente no se expande hasta el vértice del maléolo, por lo que no presenta uniones ligamentosas. Durante la flexión y flexión plantar se horizontaliza y verticaliza. Este ligamento se tensa en los movimientos de varo y se relaja en valgo.

Ligamento peroneo astragalino posterior

Es un ligamento grueso, intracapsular y extra sinovial, caracterizado por su estructura fasciculada y gran resistencia, se origina en la superficie medial del maléolo lateral, en la fosa del maléolo, extendiéndose horizontalmente hacia la región posterolateral del astrágalo. Desde una vista posterior, presenta una forma triangular, con el vértice ubicado lateralmente y la base en posición medial. (Golanó et al., 2004)

Músculos

Se tomará en cuenta los grupos musculares en correlación a los movimientos que se realizan en la articulación de tobillo para la realización de este trabajo de investigación. Los mismos que se detallan a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Músculos de flexión dorsal

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	IRRIGACIÓN
TIBIAL ANTERIOR	Dos tercios de la superficie lateral, membrana interósea y fascia de la tibia.	Hueso cuneiforme medial y base del primer metatarsiano.	Nervio peroneo profundo (rama del nervio peroneo común).	Arteria tibial anterior.
EXTENSOR LARGO DE LOS DEDOS	Cóndilo lateral de la tibia, dos tercios superiores del peroné y membrana interósea.	Del segundo al quinto dedos en la aponeurosis dorsal y base de las falanges distales.	Nervio peroneo profundo (rama del nervio ciático).	Arteria tibial anterior.

EXTENSOR LARGO DEL DEDO GORDO	Membrana interósea adyacente y peroné.	Base de la falange distal del primer dedo gordo.	nervio peroneo profundo (rama del nervio peroneo común).	Arteria tibial anterior.
PERÓNEO ANTERIOR O TERCER PERÓNEO	Superficie anterior distal del peroné, justo debajo del músculo extensor largo de los dedos.	Base del quinto metatarsiano del pie.	Nervio peroneo profundo (L5-S1), una rama del nervio ciático.	Arteria tibial anterior.

Autores: Fabiana Silva, Jean Campbell **Fuente:** (Moree et al., 2017)

Tabla 2. Músculos de flexión plantar

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	IRRIGACIÓN
GEMELOS	Gemelo interno, parte posterosuperior del cóndilo femoral interno Gemelo externo, parte posterosuperior del cóndilo femoral externo.	Cara postero plantar del calcáneo a través del tendón de Aquiles.	Nervio tibial poplíteo interno S1, S2.	Arterias gemelas o surales.
SÓLEO	Cara posterior de la cabeza de la fibula; línea del sóleo arco tendinoso que se extiende entre las inserciones óseas.	Cara posterior del calcáneo, mediante el tendón calcáneo.	Nervio tibial (S1, S2)	Arterias gemelas o surales.

TIBIAL POSTERIOR	Dos tercios superiores de la zona externa de la cara posterior de la tibia.	Tubérculo del escafoides y expansiones a todos los huesos del tarso y metatarso (excepto del astrágalo y al I y V metatarsiano).	Nervio tibial, una rama del nervio ciático proveniente de raíces nerviosas L4, L5 y S1.	Arteria tibial posterior.
PERÓNEO LATERAL LARGO	Parte anterior externa de la cabeza del peroné, ligamento peroneotibial superior, tuberosidad externa de la tibia y aponeurosis de la pierna.	Tubérculo externo de la base plantar del I metatarsiano y expansiones a la primera cuña, II metatarsiano y I interóseo dorsal.	Nervio peroneo superficial (rama del nervio peroneo común).	Arteria fibular o perónea.
PERÓNEO LATERAL CORTO	Superficie lateral del peroné (fibula), dos tercios inferiores de la cara lateral del peroné.	Tras el maléolo externo con el tendón del peróneo lateral largo al tubérculo de la base del quinto metatarsiano en parte externa.	Nervio peroneo superficial, una rama del nervio fibular común.	Arteria fibular o perónea.
PLANTAR DELGADO	Encima del gemelo interno, en la sección inferior de la línea supracondílea lateral y en la superficie	Por intermedio del tendón de Aquiles en el calcáneo.	Rama del nervio tibial posterior, nervio plantar lateral.	Arterias gemelas o surales.

	poplítea del fémur.			
FLEXOR LARGO DE LOS DEDOS	Parte posterior de la cara media de la tibia.	Base de las falanges distales de los 4 dedos laterales.	Nervio tibial (L5-S2).	Arterias peronea y tibial posterior.
FLEXOR LARGO DEL DEDO GORDO	Cara posterior de la fíbula y parte interior de la membrana ósea.	Base de la falange distal del dedo gordo.	Rama del nervio tibial posterior, nervio plantar lateral.	Arteria tibial posterior.

Autores: Fabiana Silva, Jean Campbell **Fuente:** (Moree et al., 2017)

Tabla 3. Músculos es eversión

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	IRRIGACIÓN
PERÓNEO LATERAL LARGO	Cabeza y dos tercios superiores de la superficie lateral del peroné.	Base del primer metatarsiano y superficie medial del cuneiforme medial.	Musculocutáneo L4, L5, S1.	Arteria fibular o peronea.
PERÓNEO LATERAL CORTO	Parte inferior de la cara lateral del peroné, los dos tercios distales.	Se inserta en la base del 5º metatarsiano, en su tuberosidad.	Rama del nervio Musculocutáneo.	Arteria fibular o peronea.
PERÓNEO ANTERIOR O TERCER PERÓNEO	Parte distal del tercio inferior de la superficie anterior del peroné y de la membrana interósea.	Base del quinto metatarsiano.	Nervio peroneo profundo (nervio fibular profundo).	Arteria tibial Anterior.

Autores: Fabiana Silva, Jean Campbell **Fuente:** (Moree et al., 2017)

Tabla 4. Músculos de inversión

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	IRRIGACIÓN
TIBIAL POSTERIOR	Dos tercios superiores de la cara interna del peroné, junto con la parte adyacente de la tibia y la mitad superior de la superficie posterior de la membrana interósea.	Tubérculo de la escafoides superficie inferior, prolongaciones fibrosas al sustentáculo del talo, los 3 cuneiformes y bases del 2º, 3º, 4º metatarsianos.	Rama del nervio tibial posterior L5, S1.	Arteria tibial Posterior.
TIBIAL ANTERIOR	Tuberosidad externa y los dos tercios proximales de la superficie antero externa, incluyendo la membrana interósea.	Caras interna e inferior de 1ª cuña y base del primer metatarsiano.	Nervio peroneo profundo segmento L4-L5 de la médula espinal.	Arteria tibial anterior.
FLEXOR LARGO DE LOS DEDOS	Parte posterior de la tibia, en la mitad inferior del hueso.	Bases de las falanges distales de 4 últimos dedos a través de tendones que pasan detrás del maléolo medial del tobillo.	Rama del nervio tibial posterior, nervio plantar lateral	Arteria tibial Posterior.
FLEXOR LARGO DEL DEDO GORDO	Cara posterior del peroné en sus dos tercios distales.	Superficie plantar de la base de la falange distal del dedo gordo del pie.	Rama del nervio tibial posterior, nervio plantar lateral.	Arteria fibular.

Autores: Fabiana Silva, Jean Campbell **Fuente:** (Moree et al., 2017)

Biomecánica

Hernández (2016) menciona que “El tobillo actúa como un puente dinámico de contacto entre el cuerpo y el pie, el cual, a su vez, crea un vínculo dinámico con el suelo.” (p.7)

En el transcurso de la actividad deportiva, el pie está sujeto a cargas biomecánicas determinadas por un sistema que le permite la funcionalidad, el mismo que necesita mantener a sus estructuras aptas para producir movimiento y que la articulación del tobillo realice su cometido.

Este complejo articular se intercepta en el retropié enmarcando tres ejes principales:

- El eje transversal transita por los dos maléolos y pertenece al eje de la articulación talo crural regulando los movimientos de flexo-extensión del pie.
- El eje longitudinal de la pierna es vertical y regulan los movimientos de aducción-abducción del pie.
- El eje longitudinal del pie es horizontal y corresponde al plano sagital. Instituye la posición plantar del pie, de manera que los movimientos de pronación y supinación son visibles, (movimientos hacia dentro, hacia fuera y hacia abajo.) (Miranda López, 2018)

Tabla 5. Anatomía funcional pie- tobillo

Anatomía funcional pie-tobillo.		
Movimiento	Músculos	Articulaciones involucradas
Flexo-extensión tobillo	Dorsiflexión: tibial anterior, extensor propio del dedo gordo, extensor común de los dedos del pie. Flexores plantares: peroneos largo y corto, gemelos y sóleo, flexor largo del hallux, tibial posterior	Tibio-peroneo-astragalina Flexión plantar: peroneo-astragalino anterior (detiene la inversión) Dorsiflexión: peroneo calcáneo
Flexo-extensión dedos	Flexor largo del dedo gordo, largo común de los	Metatarsfalángicas e interfalángicas

	dedos del pie. Extensor propio del hallux, extensor común de los dedos del pie.	
Rotación interna rotación externa	Se realiza un movimiento conjunto de la extremidad.	Coxofemoral
Aducción-abducción	Movimiento conjunto con pronación y supinación.	Subastragalina y Chopart
Pronación-supinación del tarso	Inversión: tibial anterior-posterior Eversión: peroneos.	Subastragalina y Chopart
Flexión-extensión del antepié	Flexores y extensores de los dedos.	Subastragalina y Chopart
Pronación-supinación de antepié	Tibial anterior-posterior. Peroneos	Lisfranc

Nota: Adaptado de Medigraphic (p.9), por (Sánchez Hernández et al., 2016)

2.2.2 Esguince de tobillo

Definición

(Calvo Vargas et al., 2020) menciona que “El esguince de tobillo es una elongación o rotura parcial y total de los ligamentos ubicados en esta región”

Esta lesión se produce por un desplazamiento forzado mediante mecanismos de eversión e inversión superando los límites o rangos normales del movimiento de la articulación. Mostrando un signo característico (edema) o ruptura de los vasos capilares de acuerdo al nivel de afectación en menor a mayor grado.

El ET es una disfunción usual del tejido ligamentoso y espasmódico, primariamente. No obstante, puede ocasionar modificaciones biomecánicas del retropié y articulación del tobillo, tales como movimientos de

lateralización y anteriorización del astrágalo, influyendo en incidentes crónicos o recidivas de esguinces de tobillo. (Rozo, 2016)

Epidemiología

El (ET) compromete alrededor del 15% de todas las patologías asociadas al deporte. El 85% perjudica al (LLE) principalmente el (LPAA) y el 44% de los pacientes demuestra algún tipo de complicación transcurrido un año desde la lesión. Afecta comúnmente a personas con rangos de edad entre los 21-30 años. Se estima que por cada 10.000 personas se produce un esguince por inversión a diario. (J, 2023).

Factores de riesgo

Se han identificado factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos:

1. Factores de riesgo intrínsecos

- Historia previa de esguince.
- Limitación a la dorsiflexión.
- Reducción propioceptiva articular.
- Irregularidades del balance y control postural.
- Anomalías anatómicas y biomecánicas de la extremidad inferior.
- Índice de masa corporal bajo.

2. Factores de riesgo extrínsecos

- Calzado inapropiado
- Historia de lesiones previas.
- Datos de inestabilidad articular.
- Superficie sobre la que ocurrió el incidente. (Calvo Vargas et al., 2020)

Fisiopatología

El mecanismo fisiopatológico del esguince es por inversión forzada, producto de una acción de flexión y supinación del pie, el (LPAA) hace que una fuerza actué teniendo mayor supinación y ocasionando un desgarramiento del mismo, si la fuerza de inversión incrementa, el ligamento se tensiona produciéndose un desgarramiento en el haz peroneo. (Correa Arzapalo, 2021)

Cuando se genera un mecanismo de eversión se ve comprometido el ligamento deltoideo (LD) asociándose a lesiones como sindesmosis y fracturas maleolares, la incidencia de este tipo de patologías no supera el 2% del total de lesiones del tobillo. (Torres Castillo, 2016)

Clasificación

Se clasifica en tres tipos de acuerdo al daño ligamentoso:

Tabla 6. Grados de esguince

GRADO	ESTADO LIGAMENTARIO	HALLAZGOS TOPOGRÁFICOS	ESTADO FUNCIONAL
I (leve)	No hay ruptura de ligamento. Elongación ligamentaria aislada.	Edema anterolateral moderado. Puede haber hematoma.	Movilidad articular está conservada o poco limitada. Apoyo completo es posible y no hay laxitud.
II (moderado)	Ruptura microligamentaria o ruptura parcial de los ligamentos.	Edema y equimosis.	Movilidad articular usualmente está comprometida, el apoyo del pie es imposible y puede o no haber laxitud.
III (severo)	Lesión ligamentaria complete.	Edema y equimosis difusa.	Movilidad articular comprometida. No se logra apoyo. Laxitud articular puede no ser evidente por edema y contracción muscular.

Nota: Adaptado por Revista Médica Sinergia, (Calvo Vargas et al., 2020)

Valoración y diagnóstico

El diagnóstico está basado en una correcta anamnesis y exploración física temprana del tobillo lesionado. Se debe prestar atención a la existencia de algún antecedente de esguinces previos, así como el adecuado tratamiento de los

mismos, también la estabilidad del tobillo. Conocer la posición en la que se encontraba el pie y tobillo cuando se originó el esguince, si se produjo dolor brusco, intenso, inmediato o si el paciente pudo seguir realizando la actividad y presentó sintomatología asociada a tumefacción, equimosis, hinchazón e impotencia funcional.

La exploración debe ser inmediata, prestando atención al incremento de la periferia articular. Según algunos autores, si es mayor a 4 cm en relación al lado contralateral sano, se trata de una rotura ligamentosa en el 71% de los casos. Por otro lado se deben palpar todas las prominencias óseas y tendinosas buscando zonas dolorosas, con sensibilidad aumentada, crujidos o crepitación, etc.

Para evaluar la estabilidad del tobillo se realizan diferentes maniobras «dinámicas»:

Tabla 7. Pruebas de evaluación clínica del tobillo

PRUEBA	PROCEDIMIENTO
Cajón anterior (Subluxación anterior y lateral del astrágalo)	Paciente sentado con la rodilla en flexión a 90° y el pie en posición neutral (leve flexión plantar). Con una mano se estabiliza la tibia distal al tiempo que se palpa la articulación y la otra mano se posiciona en el aspecto posterior del calcáneo desde donde se jala en dirección anterior el calcáneo y el astrágalo. La presencia desplazamiento es una prueba positiva.
Bostezo o inclinación talar (Inversión excesiva del tobillo).	Paciente sentado con la rodilla a 90° y el tobillo en posición neutral, con una mano estabilizando la tibia y la otra sobre el calcáneo se aplica cuidadosamente una fuerza de inversión sobre dicho hueso. Se compara con el miembro sano.
Kleiger (Inestabilidad medial y esguince alto)	Se estabiliza la tibia con una mano y con la otra mano en el aspecto plantar de la pierna se realiza un movimiento de rotación externa. El movimiento puede evocar dolor a nivel del ligamento tibioperoneo anterior (en caso de esguince alto) o a nivel del ligamento deltoideo (en caso de esguince medial).

Nota: Adaptado por Revista Médica Sinergia (Calvo Vargas et al., 2020)

Prevención

Existen algunas estrategias que pueden contribuir a la prevención de estas lesiones, es importante recalcar que, a través de estas, se puede conservar la salud y bienestar en personas susceptibles a sufrir esta patología, especialmente los deportistas físicamente activos que necesitan mantener su rendimiento competitivo.

1. Entrenamiento y calentamiento: Es clave para reducir las posibilidades de sufrir un esguince, implica una actividad deportiva a través de sesiones de trabajo físico con la finalidad de mejorar el fortalecimiento muscular, estabilidad de las articulaciones y por ende contribuye en una mayor resistencia a lesiones como estas.
2. Calzado adecuado (deportivo): A la hora de realizar actividad física es idóneo portar el tipo de calzado adecuado, en este contexto el zapato deportivo sirve de protección mecánica y adaptación para el pie, proporcionando estabilidad al ejecutar movimientos excesivos en la articulación.
3. Tener cuidado con las superficies irregulares.

Tratamiento general

Tratamiento fisioterapéutico

A lo largo del tiempo el tratamiento conservador de esguince de tobillo ha ido cambiando por la movilización precoz, de tal modo que el tratamiento se divide en dos etapas:

1. Etapa aguda o de movimiento protegido: Durante esta etapa es permitido que el paciente realice un apoyo con carga parcial o total con asistencia. Esto ha demostrado resultados funcionales favorables, además de aplicar un vendaje o sugerir un aparato ortopédico que permita fijar el tobillo. Es importante incluir terapia manual, donde se puede movilizar tejidos blandos, así como ejecutar movilizaciones en menor rango, isométricas acompañadas con drenaje linfático. Finalmente se recalca que durante esta etapa también se debe aplicar hielo para reducir hidropesía y aliviar el dolor, de igual manera mantener la extremidad inferior en elevación.

2. Etapa de carga progresiva y ejercicio: En esta fase se buscará recuperar la movilidad reducida, mejorar movimientos funcionales y estabilizar el tobillo. Para ello es fundamental incluir ejercicios propioceptivos, entrenamiento de fuerza y aplicar el método RICE.

El tratamiento también incluye electroterapia, ultrasonidos, tens, cyriax, kinesiотaping. (Sánchez Gonzalez, 2020)

2.3 Propiocepción

Definición

Se define a la propiocepción como un sentido somático esencial del SNC, cuya función es transmitir información sensorial que le permite al cuerpo estabilizarse y reaccionar a diferentes fuerzas. El sentido de propiocepción actúa de otra manera a como lo hacen los demás sentidos comunes, cada uno con sus propias características. (Lluch et al, 2015, citado por Navarro & Gutiérrez, 2021, p.2).

Otra definición según Bruyneel (2023) señala que “La propiocepción es un flujo sensorial continuo, consciente o inconsciente, que proporciona información sobre la posición de las articulaciones, la detección del movimiento y fuerza a través de la cual se controla la tensión muscular, el equilibrio y el movimiento.”

Sistema Propioceptivo

El sistema propioceptivo está formado por diferentes mecanorreceptores que se localizan en diversas partes del organismo, concretamente en los músculos, tendones, articulaciones y ligamentos, desde donde se transmite la información haciendo un recorrido por las aferencias propioceptivas hasta llegar a la médula espinal y ascender por el cortex cerebral a través de la columna posterior. (Prieto Mondragón et al., 2019)

Propioceptores

Según Sherrington “Los propioceptores son los órganos terminales estimulados por las acciones del propio cuerpo” definidos como órganos sensoriales somáticos que se localizan internamente en el organismo para lograr una coordinación idónea entre los músculos.

Los propioceptores adoptan diferentes estímulos asociados con la posición de la articulación, el nivel de tensión, el equilibrio, el movimiento, cambios de direcciones bruscas, la presión interna y externa, entre otros. Estos estímulos excitan las fibras nerviosas originando señales que posteriormente son enviadas por sinapsis al SNC modulando continuamente el sistema neuromuscular. (Prieto Mondragón et al., 2019)

Valoración propioceptiva

Se le denomina valoración propioceptiva al proceso en el que se evalúa la conciencia y percepción del cuerpo en el espacio y movimiento para determinar problemas de propiocepción y equilibrio.

- ***Test de Romberg***

Este test permite identificar alteraciones de la sensibilidad propioceptiva de tipo estático para demostrar el déficit del control postural. Se examina la estabilidad del paciente mientras se encuentra en bipedestación, con los pies juntos. Se realizan dos valoraciones, inicialmente con los ojos abiertos y luego con los ojos cerrados por un lapso de 10 segundos. Este signo es positivo si el paciente no es capaz de mantenerse el equilibrio con los ojos cerrados, lo que demuestra disminución o pérdida sensibilidad propioceptiva.

Entrenamiento propioceptivo

El entrenamiento propioceptivo consiste en una serie de ejercicios enfocados a mejorar el sistema sensoriomotor, orientación y relajación muscular controlando el tiempo de movimiento y el ritmo del área trabajada específicamente. Este tipo de actividad física asegura una óptima sincronización de estímulo respuesta favoreciendo la estabilidad articular, equilibrio y resistencia muscular, tendinosa y ligamentosa previniendo lesiones.

El entrenamiento se distribuye en dos mecanismos; el primero asociado con el tipo de trabajo (estiramiento, fortalecimiento, agilidad) y el segundo relacionado a ejercicios repetitivos para ejecutar correctamente los movimientos. Debe tener una progresión, es decir, iniciar con entrenamiento de equilibrio y conciencia de posición para proceder con la movilidad específica del deporte. Los componentes que se usan a menudo son ejercicios de desequilibrio estático unipodal y dinámico, como

trotos en superficies inestables o blandas. A través de este tipo de entrenamiento, el deportista repasa los mecanismos reflejos mejorando su rendimiento. (Herrera et al., 2022)

Aplicación del entrenamiento propioceptivo.

1. Consideraciones en la ejecución del plan de ejercicios propioceptivos para tobillo en esguince grado II.

Para la práctica correcta se toman en cuenta las siguientes indicaciones:

- La vestimenta del paciente debe ser cómoda de manera que facilite el movimiento durante la actividad
- Realizar pre calentamiento de 5 minutos para reducir la posibilidad de incurrir en alguna lesión.
- Seguir las indicaciones del fisioterapeuta.
- Suspender el ejercicio en caso de existir dolor
- Post actividad es importante realizar una caminata con movilidad del cuerpo.

2. Planificación de las sesiones

Durante la planificación se combinan diversas variables para ejecutar ejercicios de menor a mayor complejidad e inestabilidad. La cantidad de ejercicios en cada sesión estará condicionada a los objetivos trazados por el fisioterapeuta.

De forma general está indicado cumplir sesiones con una duración entre 20-25 minutos acompañadas de estiramientos; además de sesiones entre 10-15 min combinándolas con actividades de propiocepción y mayor intensidad. Durante la semana se realizan entre 2-3 sesiones.(Herrera et al., 2022)

3. Programación de ejercicios

El programa se rige a ciertos principios:

- Especificidad: considera que los ejercicios deben tener cualidad de estimulación propioceptiva (equilibrio, coordinación y control postural.)

- Sobrecarga: debe trabajarse bajo un umbral óptimo de estimulación para alcanzar la adaptación, sin ocasionar fatiga. Implementando cargas progresivas en base a la evolución del deportista.
- Individualidad: cada programa debe adaptarse a las características individuales del deportista, disciplina que practica, aptitudes del mismo, metas personales con el fin de conseguir un mayor beneficio.
- Recuperación: Se refiere a la aplicación de pausas para invertir el esfuerzo con recuperación (descanso), proporcionando niveles de desempeño más altos. (Herrera et al., 2022)

2.2.4 Fortalecimiento muscular

Definición

El fortalecimiento muscular es un tipo de ejercicio que realiza una persona con el objetivo de trabajar los músculos y aumentar su fuerza, potencia y resistencia de los mismos. También se define al fortalecimiento muscular como un mecanismo primordial en la etapa de recuperación funcional y prevención de esguince de tobillo. Las contracciones estáticas y dinámicas aportan estabilidad a la articulación por lo que se recomienda iniciar un trabajo de fortalecimiento estático (ejercicios isométricos) y dinámico (isotónicos e isocinéticos) progresivamente. (Bennie et al, 2020 citado por Olivo & Roser, 2022 p.29)

Fuerza muscular

La fuerza muscular se define como la tensión generada por un músculo, o un grupo de músculos, contra una resistencia mientras se realice actividades que impliquen la contracción muscular. La fuerza es la base esencial dentro del campo deportivo-competitivo y el esfuerzo realizado por el deportista dependerá propiamente del grado de fuerza que este posea.

- La Resistencia Muscular: Se refiere a una propiedad que tiene el músculo, para realizar tensiones extremas reiteradamente en intervalos de tiempo.
- La Potencia Muscular: Capacidad de realizar la fuerza total máxima en el menor tiempo posible.(Álvarez, 2019)

Tipos de contracción muscular

1. Contracciones isotónicas: este tipo de contracciones se clasifica en dos tipos, cada una demuestra movimiento muscular en la contracción:

- *Contracción isotónica concéntrica:* Aquí los tendones de origen e inserción desempeñan una función importante, ya que se aproximan en oposición a la gravedad (Sánchez, 2011 citado por Álvarez, 2019 p.10)
- *Contracción isotónica excéntrica:* el músculo capta un estiramiento durante su contracción, al ir a favor de la gravedad y en oposición a una fuerza externa.

2. Contracciones isométricas: se la denomina estática porque existe incremento de la tensión muscular pero no se refleja movimiento o acortamiento del músculo (Rodríguez, 2013 citado por Álvarez, 2019)

Tipos de fuerza muscular

1. Fuerza máxima

Se refiere al esfuerzo extremo que se puede ejecutar en el transcurso de una contracción muscular y debe ser equivalente a la resistencia a dominar.

2. Fuerza explosiva y elástico-explosiva

Es la mayor fuerza en el mínimo tiempo posible.(Rubio, 2024)

3. Fuerza de resistencia

Es la fuerza que se ejerce en dirección opuesta al movimiento o cambio en un sistema, ralentizando ese movimiento, es decir cualquier tipo de resistencia que impide que un objeto o un sistema cambie de estado o se mueva con facilidad.

Tipos de trabajo muscular

- Ejercicio isotónico. Kisner lo describe como un ejercicio dinámico con carga durante todo el movimiento. La resistencia puede ser manual o mecánica. Por otro lado, también se puede dividir en concéntrico y excéntrico. El ejercicio concéntrico compone una resistencia en contracción del músculo y por el contrario el excéntrico lo realiza cuando el músculo se elonga o se

estira. Se consigue generar mayor fuerza con contracciones excéntricas que concéntricas.

- Ejercicio isocinético. Se trata de un tipo de ejercicio dinámico en el que la velocidad del movimiento es constante, mientras la longitud del músculo cambia. En sí, la resistencia no es tan significativa como la velocidad con la que se emplea. (Prentice, 2009 citado por Olivo & Roser, 2022)

- Ejercicio isométrico. Es un tipo de ejercicio estático donde el músculo se contrae mientras crea fuerza máxima y tensión, pero no existe un cambio en su longitud. Con esto se consigue aumentar la resistencia y la fuerza. Se subdivide en 3 tipos de ejercicios:
 - *Ejercicios de preparación*: es favorable en la etapa aguda de la lesión debido a que las fibras se mantienen móviles, estos ejercicios son incorporados con escasa o nula resistencia, con el objetivo de aumentar la circulación y relajar el músculo.
 - *Ejercicios de resistencia*: son empleados para aumentar la fuerza muscular cuando el movimiento articular es doloroso.
 - *Ejercicios de estabilidad*: se aplican en cadena cinética cerrada para lograr estabilidad al producir la contracción de los músculos antagonistas de la articulación (Kisner, 2005 citado por Olivo & Roser, 2022)

Métodos de entrenamiento de fuerza

- Método de esfuerzos dinámicos: busca optimizar la fatiga de los músculos inspiratorios con series que incluyan repeticiones con velocidad máxima e intensidades con porcentajes de 30 a 70.

- Método concéntrico-excéntrico explosivo: se utiliza la menor resistencia en la etapa excéntrica, soltando el peso. La celeridad concéntrica es estrechamente explosiva, mientras que la transformación es breve.

- Pliometría: tiene como objetivo desarrollar la velocidad y potencia, abarca entrenamientos de fuerza. Conforman ejercicios de intensidad o profundidad de acuerdo a la magnitud y desplazamiento.
- Método con cargas específicas: Se diseñan en sesiones únicas o a largo plazo, de manera determinada conforme a la disciplina deportiva. Por lo general, varía el número de ejercicios aplicados con menor y mayor resistencia de acuerdo a la competición. (Rubio, 2024)

CAPITULO III

3 METODOLOGÍA

Es importante seleccionar un diseño de investigación apropiado según los objetivos específicos del estudio, los recursos disponibles y las consideraciones éticas. Además, la participación activa de fisioterapeutas y la consideración de los pacientes con esguince de tobillo grado II son cruciales para la validez y aplicabilidad de los resultados.

3.4 Tipo y diseño de investigación

3.4.1 Tipo de investigación

Se usará un tipo de investigación aplicada basada en tres tipos de estudio: bibliográfico, transversal de campo y pre-experimental.

De tipo bibliográfico. - la información científica utilizada será recopilada a través de textos, libros, revistas, artículos científicos, que sustentan el marco teórico en relación al tema de investigación.

De campo. - se realizará mediante observación y contacto directo con los deportistas diagnosticados con esguince de tobillo grado II atendidos en la federación deportiva de "Los Ríos". Y de tipo transversal, pues se realizará solo una vez y en un corto periodo de tiempo (junio- septiembre 2024.)

Pre- experimental. - Permitirá comprender la información recolectada a través del objeto de estudio (investigación de un grupo) mediante la descripción de procesos, características y comportamientos de las variables escogidas.

3.4.2 Método de investigación

En este estudio se utilizará el método deductivo, partiendo de principios generales para llegar a conclusiones específicas. Este enfoque permitirá formular hipótesis basadas en la revisión de la literatura y teorías o principios previos aplicados a

nuestra investigación, con la finalidad de probar su validez mediante un diseño de estudio experimental.

3.4.3 Modalidad de la investigación

Se considera mixta (cuali-cuantitativa) porque la investigación describe y analiza las características clínicas y aspectos físicos de los pacientes con esguince de tobillo, se obtendrá información relacionada a la efectividad de un diseño de tratamiento propioceptivo y de fortalecimiento muscular conjuntamente con el grado de satisfacción al implementar dicho tratamiento. Proceso que será medido a través de un análisis estadístico pre y post test.

3.5 Variables

Se identifican dos tipos de variables (variable dependiente y variable independiente.)

- *Variable dependiente:* Esguince de tobillo grado II
- *Variable independiente:* Ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular

3.6 Operacionalización de las variables

Tabla 8. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular	<p>EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS</p> <p>Ejercicios diseñados para mejorar la conciencia y percepción de la posición, movimiento y equilibrio del cuerpo.</p> <p>FORTALECIMIENTO MUSCULAR</p> <p>Actividades que contribuyen en el aumento y mejora de la fuerza y resistencia de los músculos.</p>	<p>Ejercicios de equilibrio estático y dinámico</p> <p>Ejercicios de coordinación</p> <p>Ejercicios de resistencia</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento</p>	Número de sesiones aplicadas	<p>Primera semana (1-3 sesiones)</p> <p>Segunda semana (4-7 sesiones)</p> <p>Tercera semana (8-10 sesiones)</p>
Esguince de tobillo grado II	Lesión ligamentosa del tobillo de nivel intermedio en comparación a los grados existentes, que implica un desgarro parcial de uno o más ligamentos.	<p>Nivel del dolor</p> <p>Estabilidad del tobillo</p> <p>Rango articular</p> <p>Fuerza muscular</p>	<p>Escala del dolor numérica</p> <p>Prueba de estabilidad (SEBT)</p> <p>Test de Lunge</p> <p>Escala de Daniels</p>	<p>(0-10)</p> <p>Desplazamiento en cm</p> <p>dorsiflexión 10 cm</p> <p>(0-5)</p>

3.7 Población y muestra

El estudio se desarrolló en el área de Fisioterapia de la federación deportiva de “Los Ríos”, cantón Babahoyo. Dentro de las unidades de análisis y observación para la aplicación de esta investigación se consideraron a todos los deportistas que acuden al centro de rehabilitación de la federación deportiva, perteneciente a la ciudad de Babahoyo, distribuida de la siguiente manera:

3.7.1 Población

El estudio se realizará a una población de 60 deportistas adolescentes de distintas disciplinas

3.7.2 Muestra

La muestra será tomada con 30 deportistas que acuden a centro de rehabilitación FEDERIOS que hayan sufrido esguinces de tobillos previos o estén pasando por dicho proceso patológico cuyos criterios de inclusión son los siguientes:

- Adolescentes deportistas entre 12 a 19 años.
- Deportistas que practiquen una disciplina dentro de la federación.
- Adolescentes deportistas diagnosticados con esguince de tobillo grado II.

Criterios de exclusión:

- Deportistas que no deseen participar del estudio.
- Deportistas que no cumplan con los parámetros de edad comprendida entre 12 a 19 años.
- Pacientes que no reciban o culminen el tratamiento.

3.8 Técnicas e instrumentos de investigación

3.8.1 Técnicas

Para determinar la efectividad de un plan de tratamiento basado en ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular en nuestro objeto de estudio se aplicarán las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- Observación directa
- Evaluación fisioterapéutica
- Mediciones pre y post intervención
- Encuestas

3.8.2 Instrumentos

Los instrumentos que permitieron estudiar las variables a investigar fueron:

- Registro y análisis de datos (resultados)
- Pruebas y test funcionales

Test de Lunge (prueba validada estándar)

Evalúa la flexibilidad y movilidad (dorsiflexión), ayudando a identificar la limitación en el rango de movimiento articular del tobillo. Este test se aplica mediante dorsiflexión examinando si la rodilla pasa la línea del dedo del pie sin que el talón se levante, si el tobillo tiene un rango de movimiento óptimo, la dorsiflexión permitirá que la rodilla se mueva al menos 10-15 cm por delante del dedo, caso contrario existirá limitación.

Test de equilibrio de Star Excursion (prueba validada estándar)

Herramienta eficaz para evaluar el equilibrio y la estabilidad del tobillo que permite identificar deficiencias en la propiocepción. El resultado del test dependerá del comportamiento del paciente en la evaluación y resultados verificados en comparación a la pierna contralateral (no afecta). Por ejemplo: Alcance, equilibrio, técnica adecuada.

- Escalas de evaluación

Escala numérica del dolor (prueba validada estándar)

Es el proceso más práctico que se aplica a menudo para calcular los niveles subjetivos del dolor. El deportista indica la intensidad del dolor en una escala numérica del 0 al 10, siendo 0 “ausencia del dolor” y 10 “dolor máximo”.

Escala de Daniels (prueba validada estándar)

Calcula la fuerza muscular en los grados subsiguientes:

- Grado 0: No existe respuesta muscular.
- Grado 1: El músculo efectúa una contracción visible, pero no produce movimiento.
- Grado 2: El músculo realiza todo el movimiento articular sin impedimento a la gravedad.
- Grado 3: El músculo consigue efectuar el movimiento completo de la articulación venciendo la gravedad, sin agregar una resistencia.
- Grado 4: El movimiento es posible aplicando una resistencia moderada.
- Grado 5: El músculo puede mover la articulación en toda amplitud, contra gravedad más resistencia máxima.

- Cuestionario

3.9 Procesamiento de datos

Para la elaboración de resultados, se consideró necesario el manejo del programa informático Excel con la finalidad de lograr un cálculo preciso y un correcto procesamiento de los datos obtenidos.

3.10 Aspectos éticos

La privacidad de los datos recopilados en este estudio se mantendrá en completa confidencialidad. Los resultados recabados se manejarán únicamente para fines académicos.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

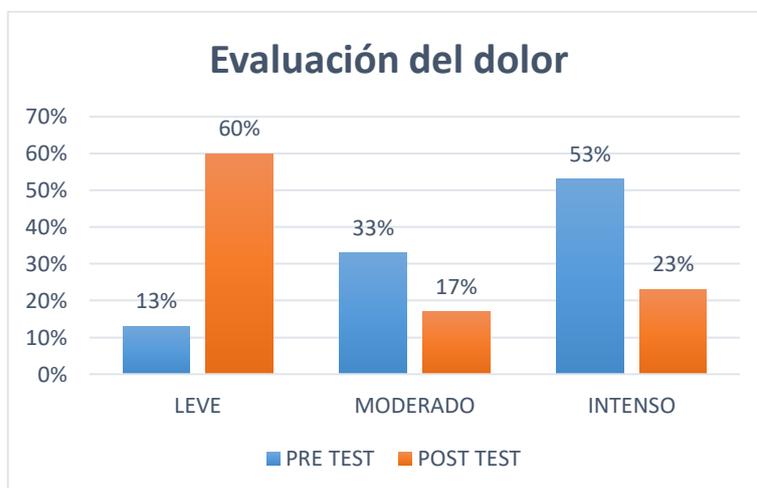
4.4 Resultados

1. Datos obtenidos en la evaluación fisioterapéutica pre y post intervención basada en ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular.

Tabla 9 Evaluación del dolor

DOLOR	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
LEVE (1-3)	4	13	18	60
MODERADO (4-7)	10	33	5	17
INTENSO (8-10)	16	53	7	23
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 1 Evaluación del dolor



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

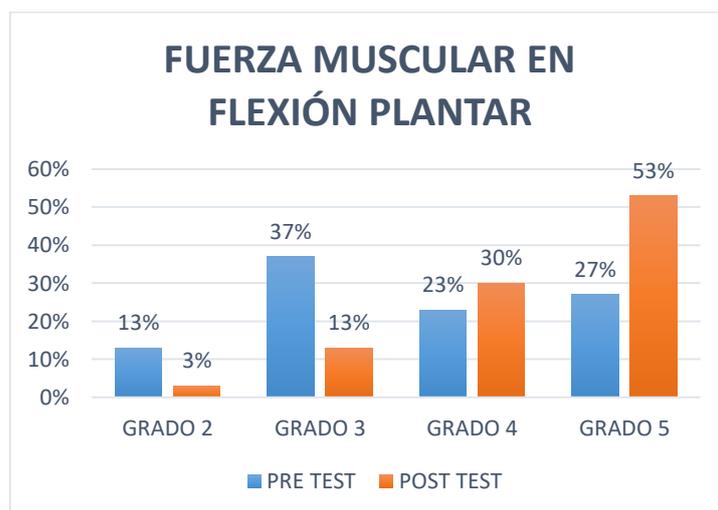
Análisis e interpretación de datos: De acuerdo a la evaluación del dolor en los deportistas con esguince grado II, según la escala numérica se puede observar que existen cambios; respecto al dolor leve el porcentaje pasó del 13% al 60%, el dolor moderado del 33% al 17% y finalmente en el dolor intenso hubo una disminución

significativa pasando del 53% al 23% en la evaluación post tratamiento, lo que demuestra los buenos resultados obtenidos con el entrenamiento aplicado.

Tabla 10 Fuerza muscular en flexión plantar (Escala de Daniels)

FUERZA MUSCULAR	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
GRADO 2	4	13	1	3
GRADO 3	11	37	4	13
GRADO 4	7	23	9	30
GRADO 5	8	27	16	53
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 2 Fuerza muscular en flexión plantar (Escala de Daniels)



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

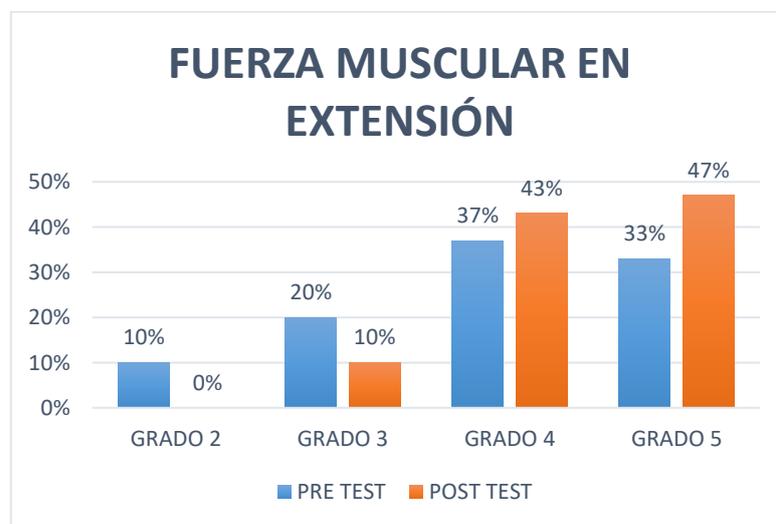
Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

Análisis e interpretación de datos: Los datos obtenidos en la medición de la fuerza muscular en flexión plantar del tobillo mediante la escala de Daniels permite observar que el grado 2 de fuerza disminuyó del 13% en evaluación inicial a un 3% post test, el grado 3 también disminuyó del 37% al 13% respectivamente, el grado 4 no tuvo una diferencia reveladora, a diferencia del grado 5 donde se evidenciaron resultados favorables en los que los deportistas incrementaron significativamente del 27% al 53% según las evaluaciones.

Tabla 11 Fuerza muscular en extensión (Escala de Daniels)

FUERZA MUSCULAR	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
GRADO 2	3	10	0	-
GRADO 3	6	20	3	10
GRADO 4	11	37	13	43
GRADO 5	10	33	14	47
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 3 Fuerza muscular en extensión (Escala de Daniels)



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

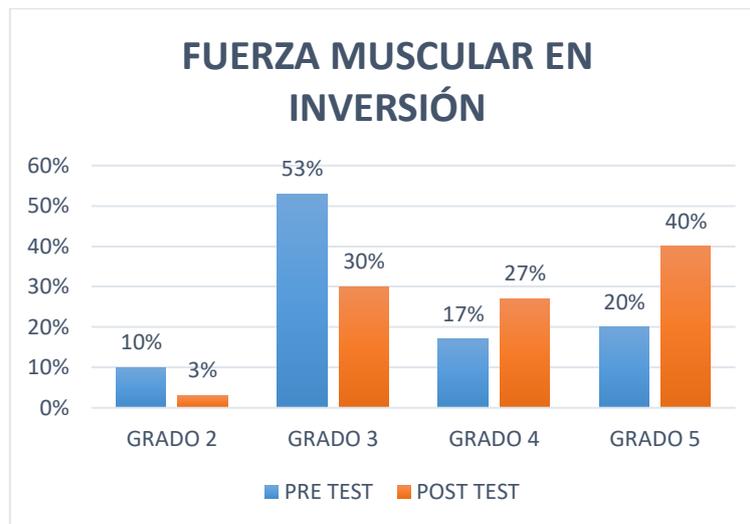
Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

Análisis e interpretación de datos: Los datos obtenidos en la medición de la fuerza muscular en extensión del tobillo mediante la escala de Daniels demuestran que el grado 2 de fuerza disminuyó totalmente del 10% al 0%, el grado 3 también redujo del 20% al 10%, mientras que el grado 4 tuvo un ligero incremento del 37% al 43%, en contraste al grado 5 de fuerza muscular donde se demostró un aumento mayor en donde pasó del 33 al 47% respectivamente.

Tabla 12 Fuerza muscular en inversión (Escala de Daniels)

FUERZA MUSCULAR	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
GRADO 2	3	10	1	3
GRADO 3	16	53	9	30
GRADO 4	5	17	8	27
GRADO 5	6	20	12	40
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 4 Fuerza muscular en inversión (Escala de Daniels)



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

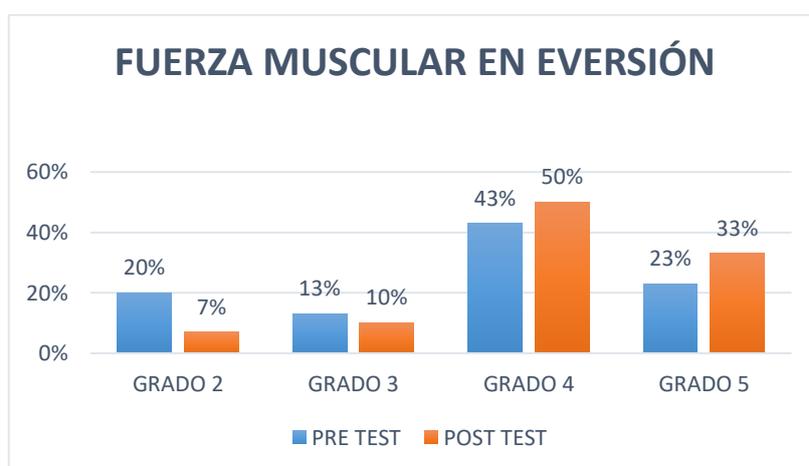
Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

Análisis e interpretación de datos: Los datos reflejan que la fuerza muscular en inversión del tobillo es la más afectada en comparación a la biomecánica general de los deportistas lesionados, se observa que el grado 2 disminuyó del 10% al 3%, el grado 3 disminuyó considerablemente del 53% al 30% en la evaluación final post tratamiento, mientras que el grado 4 tuvo un leve aumento del 17% al 23%, al igual que el grado 5 de fuerza muscular donde pasó del 20% al 40%, demostrando un resultado favorable.

Tabla 13 Fuerza muscular en eversión (Escala de Daniels)

FUERZA MUSCULAR	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
GRADO 2	6	20	2	7
GRADO 3	3	10	4	13
GRADO 4	14	47	8	27
GRADO 5	7	23	16	53
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 5 Fuerza muscular en eversión (Escala de Daniels)



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

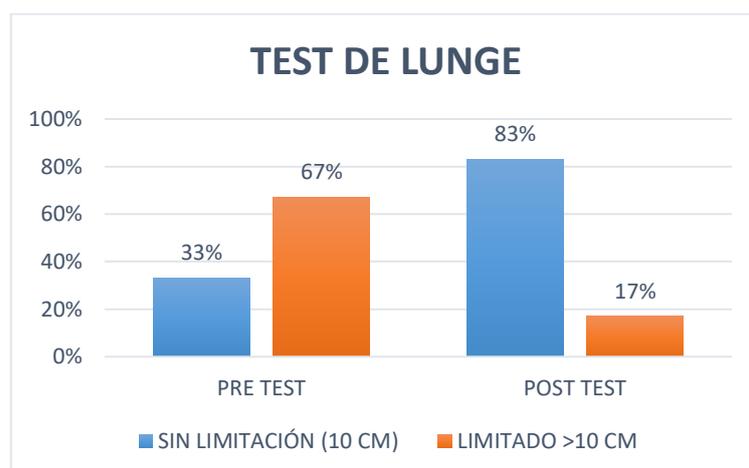
Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

Análisis e interpretación de datos: La evaluación basada en la escala de Daniels dio resultados en donde se observó que el grado 2 disminuyó del 20% al 7%, el grado 3 redujo mínimamente del 13% al 10%, mientras que el grado 4 tuvo un leve aumento del 43% al 50%, y finalmente el grado 5 pasó del 23% al 33%, evidenciando una ganancia de fuerza muscular en un panorama general.

Tabla 14 Evaluación del rango de movilidad

TEST DE LUNGE	PRE TEST		POST TEST	
	N	%	N	%
SIN LIMITACIÓN (10CM)	10	33	25	83
LIMITADO >10 CM	20	67	5	17
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 6 Evaluación del rango de movilidad



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

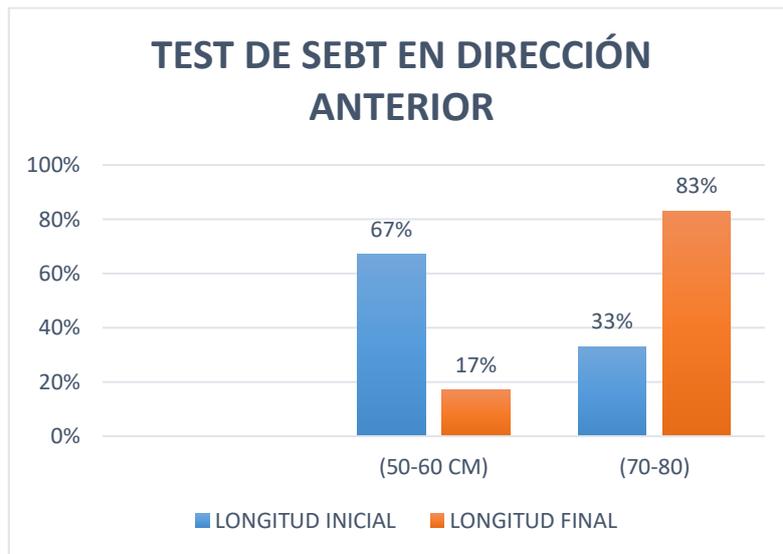
Fuente: Centro de rehabilitación física "FEDERÍOS"

Análisis e interpretación de datos: De acuerdo a la evaluación del rango de movilidad en los deportistas con esguince grado II, según el test de Lunge se pueden verificar variaciones; respecto a los adolescentes que se sometieron al test y presentaron limitación al cumplir el acercamiento menor a los 10 cm con levantamiento del talón desde el suelo, se determina que el porcentaje bajó del 67% al 17% en la evaluación post tratamiento, lo que demuestra buenos resultados tras recibir el protocolo de ejercicios, por ende el porcentaje de deportistas que ya no presenta limitación articular del tobillo ascendió del 33% al 83% satisfactoriamente.

Tabla 15 Evaluación de estabilidad del tobillo

DIRECCIÓN (A)	LONGITUD INICIAL		LONGITUD FINAL	
	N	%	N	%
(50-60 CM)	20	67	5	17
(70-80)	10	33	25	83
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 7 Test de SEBT en dirección anterior



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

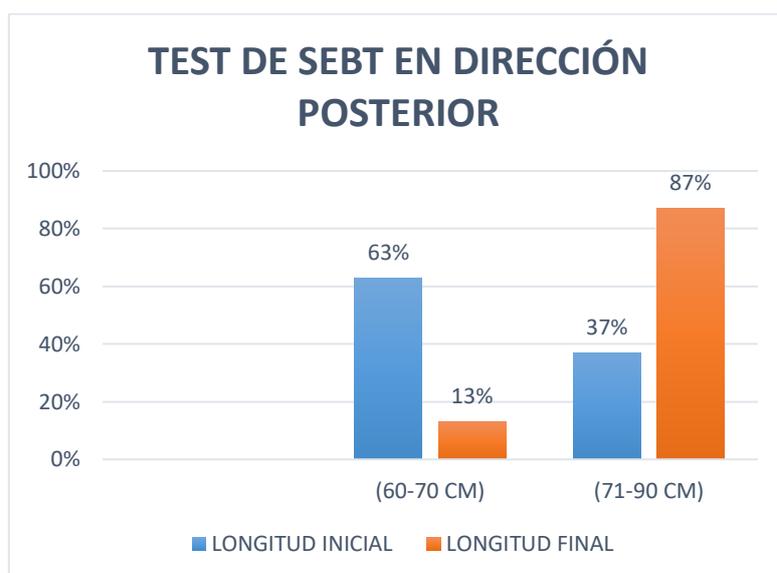
Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: De acuerdo a la evaluación de la estabilidad del tobillo mediante el test de SEBT, se verificó que los deportistas incrementaron su desplazamiento en posición anterior con un aumento del 33% al 83% entre los 70 a 80 cm, por ende, el menor desplazamiento se redujo del 67% al 17% en adolescentes que consiguieron los 50- 60 cm, demostrando un resultado de alcance favorable.

Tabla 16 Evaluación de estabilidad del tobillo en Posterior

DIRECCIÓN (P)	LONGITUD INICIAL		LONGITUD FINAL	
	N	%	N	%
(60-70 CM)	19	63	4	13
(71-90 CM)	11	37	26	87
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 8 Test de SEBT en dirección posterior



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

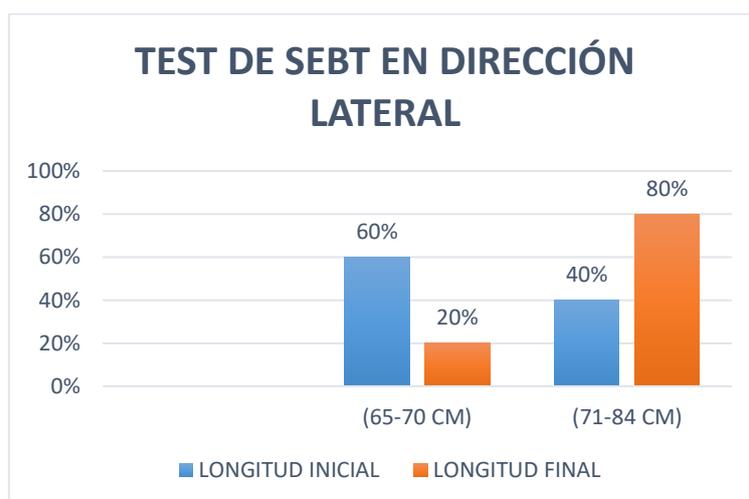
Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: Tras la evaluación de la estabilidad del tobillo mediante el test de SEBT, se verificó que los deportistas extendieron su desplazamiento en posición posterior con un aumento del 37% al 87% entre los 71 a 90 cm, por ende, el menor desplazamiento se redujo del 63% al 13% en adolescentes que consiguieron los 60- 70 cm, indicando un resultado de alcance satisfactorio.

Tabla 17 Evaluación de estabilidad del tobillo en Lateral

DIRECCIÓN (L)	LONGITUD INICIAL		LONGITUD FINAL	
	N	%	N	%
(65-70 CM)	18	60	6	20
(71-84 CM)	12	40	24	80
TOTAL	30	100	30	100

Gráfico 9 Test de SEBT en dirección lateral



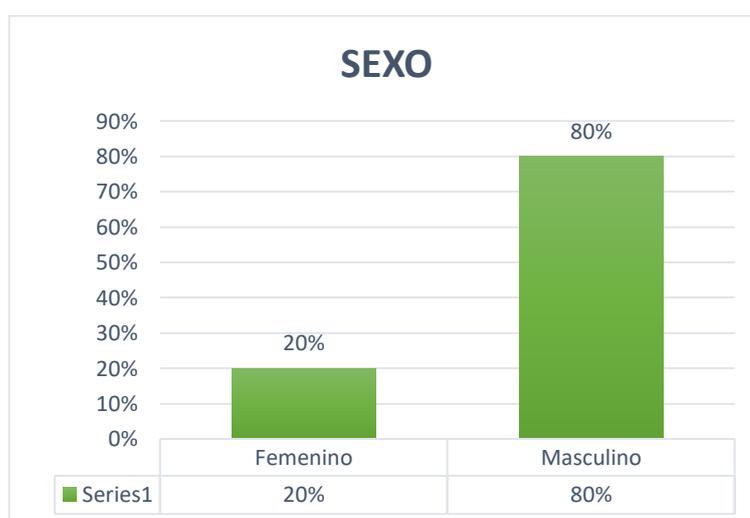
Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: Después de la evaluación de la estabilidad del tobillo mediante el test de SEBT, se verificó que los deportistas agrandaron su desplazamiento en posición lateral con un incremento del 40% al 80% entre los 71 a 84 cm, por lo que, el menor desplazamiento se redujo del 60% al 20% en adolescentes que consiguieron los 65- 70 cm, revelando un resultado de alcance significativo.

2. Datos obtenidos en la encuesta de satisfacción.

Gráfico 10 Sexo de los deportistas

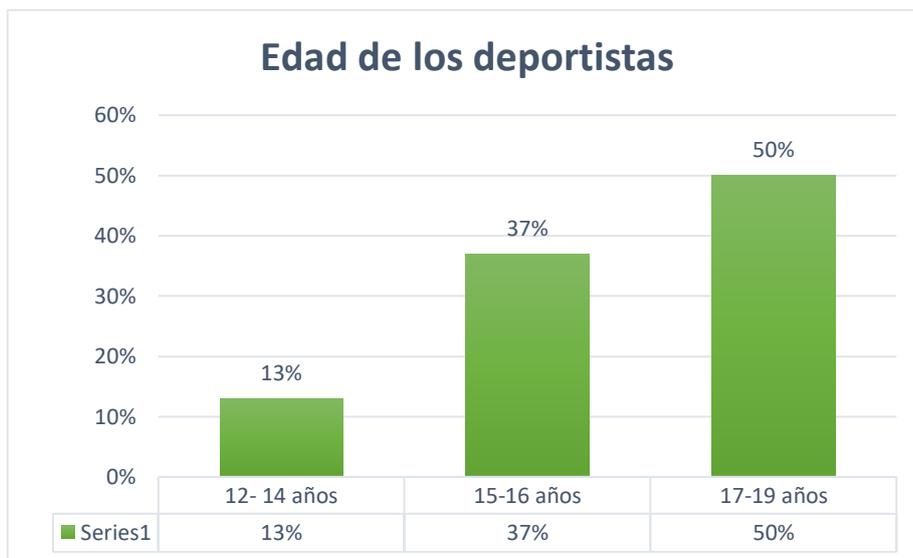


Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: El 80% de los deportistas encuestados son de sexo masculino y el 20% de sexo femenino, reflejando que casi el total de deportistas atendidos fueron hombres.

Gráfico 11 Edad de los deportistas

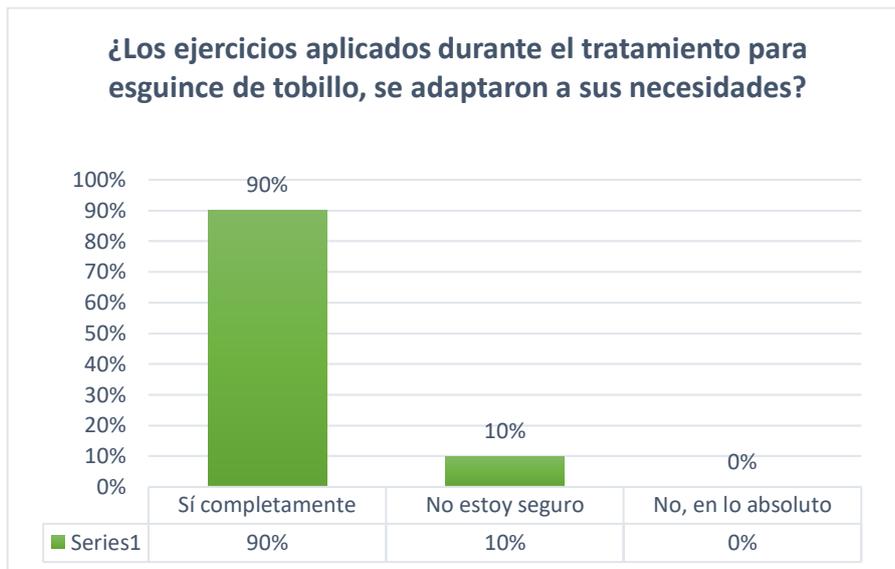


Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: El 50% de los deportistas con lesión de esguince de tobillo grado II se encuentran en un rango de edad de entre 17-19 años, lo que representa la mitad del total de encuestados, mientras la mitad restante se divide en un 37% que representan adolescentes entre 15-16 años y el 13% simbolizan un rango entre los 12-14 años.

Gráfico 12 Encuesta primera pregunta

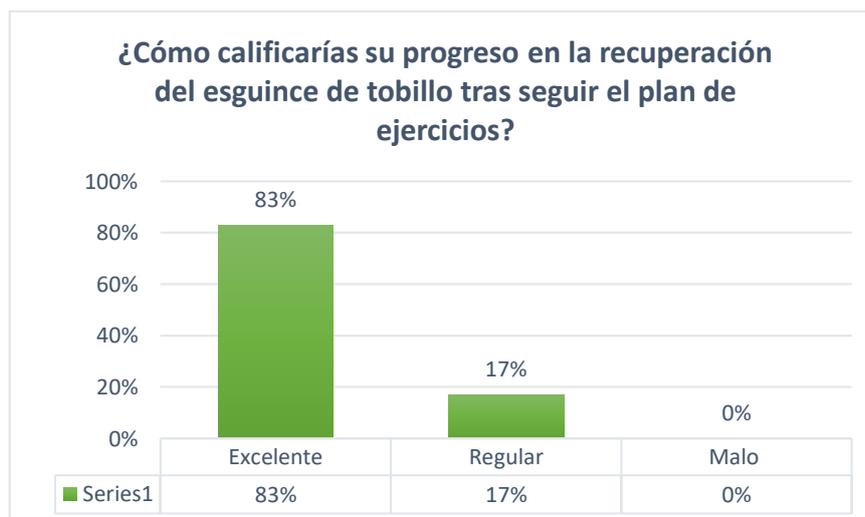


Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: El 90% de los deportistas encuestados manifestaron que los ejercicios aplicados durante la intervención de esguince de tobillo se adaptaron a sus necesidades, mientras que el 10% no demostró estar totalmente convencidos. Reflejando en alto grado de satisfacción.

Gráfico 13 Encuesta segunda pregunta



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: El 83% de los deportistas encuestados manifestaron que el progreso de su recuperación fue excelente tras seguir el plan ejercicios, el 17% manifestó que fue regular y ninguno lo calificó como malo. Estos resultados indican el aporte en la recuperación de los adolescentes con lesión de esguince grado II.

Gráfico 14 Encuesta pregunta 3



Realizado por: Fabiana Silva, Jean Campbell

Fuente: Centro de rehabilitación física “FEDERÍOS”

Análisis e interpretación de datos: El 97% de los deportistas encuestados manifestaron que quedaron satisfechos en términos de mejora, mientras que el 3% manifestó que no estuvo completamente satisfecho y ninguno lo calificó como neutral. Con lo que se determina que aproximadamente la totalidad de lesionados mejoraron con nuestra intervención basada en propiocepción y fortalecimiento muscular, reflejando resultados muy favorables.

4.5 Discusión

Los resultados obtenidos dentro de nuestra investigación determinan que en base a la hipótesis planteada se confirma que el plan de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular fue efectivo en la recuperación de los deportistas que han sufrido esguince de tobillo grado II, por lo que es válida. Todo esto mediante la evaluación pre y post tratamiento que reflejan los porcentajes favorables en cuanto a la evolución del paciente y las diferentes dimensiones consideradas a medir en nuestra variable dependiente.

Los datos indicaron que el 80% de los deportistas fueron de sexo masculino y la mitad de ellos se encontraban en un rango de edad entre los 17-19 años, el 50% restante representó en su gran mayoría adolescentes de 15 y 16 años, mientras que solo el 13% se encontraba entre los 12-14 años.

Referente al nivel de dolor registrado en la ficha observacional, los deportistas experimentaron una considerable disminución en cuanto a la intensidad, en el pre test el 53% calificó como intenso, disminuyendo al 23 % en la segunda evaluación. Del mismo modo el 60%, es decir más de la mitad, calificó como leve después del tratamiento, esto demuestra los buenos resultados obtenidos con el método aplicado. Asimismo, *Torres Castillo (2016)* concluye que el entrenamiento propioceptivo y de fortalecimiento aplicado en su estudio es efectivo en la disminución de dolor pues hubo una depreciación en comparación del pre test al post test.

Urdiales Pérez del Molino (2016) indica que los programas de rehabilitación resaltan la importancia de la movilización precoz, así como hace hincapié en el trabajo de flexibilidad y rango articular, fortalecimiento y propiocepción para la recuperación de las lesiones de esguince de tobillo. En este sentido, en el estudio de *La Rosa Saldarriaga (2018)* encontró una mejora en la estabilidad dinámica en todas las direcciones, delimitó mejoras significativas en rango articular de inversión y en eversión logrando el aumento de la fuerza en los movimientos del tobillo. En el presente estudio la fuerza muscular evaluada con la escala de Daniels (0-5) tuvo una mejora significativa en lo movimientos de inversión y flexión. Con un incremento

del 20% de fuerza muscular grado 5 en variaciones del pre y post test, mientras que en movimiento de flexión el porcentaje aumento en un 26%, en extensión un 14% y finalmente en eversión tuvo un incremento del 10% respectivamente.

De acuerdo a la evaluación de la estabilidad y rango de movilidad del tobillo a través del test de Lunge y SEBT. Se comprobó que los deportistas tuvieron un progreso notable, pues el 83% presentó menos limitación articular en comparación a la primera evaluación que representaba el 33%, es decir disminuyó en un 66% del total de pacientes que presentaron limitación antes de someterse al tratamiento. En cuanto a la estabilidad del tobillo, los datos muestran ampliación de longitud en el desplazamiento durante la prueba de equilibrio, en posición anterior el 60% reflejó un aumento en la distancia en comparación al pre test, en dirección lateral el 40% aumentó en desplazamiento entre los 71 a 84 cm, y en posición posterior el 50% incrementó en la longitud entre 71 a 90 cm proporcionalmente.

Finalmente, la encuesta de satisfacción indicó que el 90% de los encuestados consideraron que los ejercicios si se adaptaron a sus necesidades, el 83% califica el progreso de su recuperación como excelente y el 97% quedó satisfecho con los logros alcanzados en términos de mejora de la lesión.

Estos datos significan el gran resultado que se alcanzó con el entrenamiento al que fueron sometidos los deportistas que participaron en el estudio.

CAPITULO V

5 CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.4 Conclusiones

Al finalizar nuestro trabajo de investigación, se establecen las siguientes conclusiones:

- El plan de ejercicios utilizado en el tratamiento de esguince de tobillo grado II para deportistas adolescentes se fundamentó en un trabajo de propiocepción y fortalecimiento muscular, el mismo que se cumplió durante tres semanas con un total de 10 sesiones. Durante cada semana se trazaron diferentes objetivos a conseguir que incluyeron: evitar la rigidez, restaurar la flexibilidad, mantener la fuerza muscular, aumentar el rango de movilidad, y mejorar la funcionalidad y estabilidad del tobillo.
- Se puede afirmar que el plan de ejercicios fue de gran beneficio en la reducción del dolor, el 60% de los deportistas manifestó cambios en la intensidad después de cumplir el tratamiento, pasando de intenso a leve en el post test.
- El estudio mostró un aumento significativo en la fuerza muscular de inversión y flexión, simultáneamente con mejoras en la estabilidad del tobillo. En las pruebas de equilibrio se registraron incrementos en la distancia de desplazamiento, en todas las direcciones (anterior, lateral y posterior) en comparación a la evaluación inicial.
- El cuestionario de satisfacción reflejó que el 97% de los encuestados quedó satisfecho con los resultados alcanzados, también lo consideraron como apto según sus necesidades y percibieron un progreso notable.

En definitiva, el plan de ejercicios aplicado fue efectivo para mejorar la funcionalidad de los deportistas, resaltando la importancia de la propiocepción y fortalecimiento muscular en la rehabilitación de este tipo de lesión.

5.5 Recomendaciones

El análisis de los datos y conclusiones permiten realizar las siguientes recomendaciones:

- Implementar programas de ejercicios integrales que combinen el fortalecimiento muscular y propiocepción, adaptado a las necesidades de los deportistas con supervisión y seguimiento por parte de los profesionales de la salud encargados.
- Enfocar este tipo de entrenamientos en el contexto de prevención, evitando que, a futuro la incidencia de este tipo de lesiones siga ascendiendo.
- Educar a la población deportiva sobre la importancia y los beneficios de este tipo de entrenamiento en la prevención y tratamiento de esguinces de tobillo.
- Se sugiere realizar estudios futuros para determinar la efectividad a largo plazo de los ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II, además de contribuir al perfeccionamiento del entrenamiento aplicado en pacientes diagnosticados con este tipo de lesión dentro de la Federación.

REFERENCIAS

- Álvarez, F. (2019). Pliometría como herramienta para mejorar fuerza muscular en miembros inferiores posterior a esguince de tobillo grado 1 en futbolistas categoría sub 15 [Universidad Nacional De Chimborazo]. file:///C:/Users/USER/Downloads/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0032.pdf
- Arroyo, D. E., Nahy, E., Peña, C. T., Mariño, S., & Orta, M. V. (2021). Esguince del tobillo. *Epidemiología. Gaceta Médica de Caracas*, 103(3), Article 3.
- Bruyneel, A.-V. (2023). Evaluación de la propiocepción: Pruebas de estastesia y cinestesia en la práctica clínica. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 44(1), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(22\)47314-2](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(22)47314-2)
- Burgos Angulo, D. J., Perlaza Estupiñán, A. A., Loor Mendoza, W. I., Morales Fischer, B. R., Burgos Angulo, D. J., Perlaza Estupiñán, A. A., Loor Mendoza, W. I., & Morales Fischer, B. R. (2023). Efectos de ejercicios especializados en la rehabilitación del esguince de tobillo grado 1 en futbolistas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 42.
- Calvo Vargas, F., Gen Ulate, S., & Perez Arce, D. (2020). Manejo conservador de esguinces de tobillo. 5.
- Correa Arzapalo, W. (2021). Tratamiento fisioterapéutico en esguince de tobillo grado I y II. UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA.
- Golanó, P., Pérez-Carro, L., & Saenz, I. (2004). Anatomía de los ligamentos del tobillo.
- Herrera, C., Alejandro, D., Vásquez, V., & Gustavo, N. (2022). Revisión bibliográfica del entrenamiento propioceptivo como método de prevención de.
- J, A. (2023). Esguince de tobillo. https://webfacil.tinet.cat/usuaris/a.fort/ESGUINCE_DE_TOBILLO_2_20081129200100.pdf
- La Rosa Saldarriaga, L. (2018). Entrenamiento propioceptivo y fortalecimiento en esguince de tobillo de futbolistas del equipo “Los Turrís”, Chimbote 2018.
- Miranda López, M. F. (2018, febrero 27). Flexo-extensión y complejo articular del tobillo. <https://www.mirandafisioterapia.com/post/complejo-articular-del-tobillo>

- Moree, K., Dalley, A., Agur, A., Gutierrez, A., & Castellanos, A. (2017). Anatomía con orientación clínica. 8.
- Navarro Naranjo, D. K., & Gutiérrez Huamani, O. (2021). Prevención de esguince y entrenamiento propioceptivo del tobillo en deportistas. 7, 2.
- Neira, M., Mario, J., Espinoza, S., Jaznara, J., Auria, J., & Augusto, S. (2021). Prevalencia del esguince de tobillo en pacientes que asistieron al centro de Fisioterapia y Rehabilitación Jorge Andrade, en el periodo de enero 2020— Mayo 2021.
- Olivo, M., & Roser, G. (2022). Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos del fortalecimiento muscular para mejorar sintomatología en adultos. [Instituto Profesional en Terapias y Humanidades]. file:///C:/Users/USER/Downloads/2022-T-If-132_olivo_roser.pdf
- Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, A. F., & Salas, M. F. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. Revista digital: Actividad Física y Deporte, 5(2), 120-141. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n2.2019.1262>
- Redondo, M. S., Gomez, I. S., Canete, A. M., Sanchis, N. R., Haza, D. M. de la, & Laforga, A. M. S. (2014, mayo 22). El tobillo: Revisión anatómica y de la patología más frecuente mediante RM. European Congress of Radiology - SERAM 2014. <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-0617>
- Rozo, L. (2016). ESGUINCE DE TOBILLO Y TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA. https://lilianarozo.cl/blog/wp-content/uploads/2016/07/Esguince-de-Tobillo_y_Terapia-Manual-Ortopedica_LilianaRozo.pdf
- Rubio, Á. (2024, febrero 23). Métodos de entrenamiento de fuerza: Qué son y para qué sirven. <https://www.sport.es/labolsadelcorredor/metodos-de-entrenamiento-de-fuerza-que-son-y-para-que-sirven/>
- Salud, F. (2019, enero 10). PROTOCOLO ESGUINCE DE TOBILLO. Focus Salud. <https://www.focusalud.com/protocolo-esguince-de-tobillo/>
- Sánchez Gonzalez, A. (2020). Tratamiento fisioterápico del esguince de tobillo en el fútbol. 3, 10.
- Sánchez Hernández, E. V. S., De Loera Rdríguez, C. O., Cobar Bustamante, A. E., & Martín, X. (2016). Biomecánica funcional del pie y tobillo: Comprendiendo las lesiones en el deportista. 12(1).

Torres Castillo, F. (2016). Eficacia del entrenamiento propioceptivo en pacientes diagnosticados con esguince de tobillo grado II en edades comprendidas entre 20 a 35 años atendidos en el centro de salud tipo «A» del cuerpo de ingenieros del ejército en el periodo septiembre 2015 enero 2016.

Urdiales Pérez del Molino, M. (2016). Eficacia de un programa de ejercicios basados en el trabajo de la propiocepción, fortalecimiento y flexibilidad en la recuperación de un esguince crónico de tobillo y la prevención de futuros esguinces [Info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)(UPM). <https://oa.upm.es/74976/>

ANEXOS

Anexo 1: Formulario de consentimiento informado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE FISIOTERAPIA**



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la firma de este documento doy mi consentimiento para participar en el informe final del trabajo curricular de titulación desarrollada **por JEAN PAÚL CAMPBELL CHÁVEZ y FABIANA BELÉN SILVA MOREIRA**, egresados de la Universidad Técnica de Babahoyo de la carrera de Fisioterapia, con el título: **EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS Y FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN ADOLESCENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II QUE ACUDEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE “LOS RÍOS” JUNIO-SEPTIEMBRE 2024**. Han explicado con claridad el propósito de la investigación también han comunicado que se aplicará una encuesta con diferentes preguntas cerradas relacionadas al grado de satisfacción y su relación al abordaje fisioterapéutico y efectividad de ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes deportistas entre 12 a 19 años con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación Deportiva de “Los Ríos”. Por otra parte, explicaron que la información que yo proporcioné será estrictamente de carácter confidencial para fines de este estudio.

Por lo anterior descrito acepto voluntariamente a participar en esta investigación.

Anexo 2: Instrumento de evaluación

(HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
CENTRO DE FISIOTERAPIA “FEDERÍOS”**

- Datos generales

Paciente N.º:

Antecedentes de lesión:

1. Evaluación del dolor

Escala Numérica de Dolor: 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 Pre Tratamiento

Escala Numérica de Dolor: 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 Post Tratamiento

2. Evaluación de rango de movilidad (Test de Lunge)

Rango	Pre tratamiento	Post tratamiento
Sin limitación (10 cm)		
Tobillo limitado (>10 cm)		

3. Evaluación de estabilidad/ equilibrio (Test de SEBT)

Equilibrio	Pre tratamiento	Post tratamiento
> desplazamiento - equilibrio		
< desplazamiento + equilibrio)		

4. Evaluación de fuerza muscular de tobillo (Escala Daniels)

Escala Daniels	Pre tratamiento	Post tratamiento
Flexión (0-5)		
Extensión (0-5)		
Inversión (0-5)		
Eversión (0-5)		

Anexo 3: Encuesta de satisfacción



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN
UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR



EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS Y FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN ADOLESCENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II QUE ACUDEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE “LOS RÍOS” JUNIO-SEPTIEMBRE 2024.

1. Sexo: _____ Edad: _____

2. ¿Los ejercicios aplicados durante el tratamiento para esguince de tobillo, se adaptaron a sus necesidades?

Sí, completamente No estoy seguro No, en lo absoluto

3. ¿Cómo calificarías su progreso en la recuperación del esguince de tobillo tras seguir el plan de ejercicios?

Excelente

Regular

Malo

4. ¿Está satisfecho con los resultados obtenidos en términos de mejora post tratamiento?

Muy satisfecho

Neutral

Insatisfecho

Anexo 4: Validación de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Quien consiente, _____

Con documento de identidad N° _____, de profesión _____, ejerciendo actualmente como _____, en la institución _____

Por medio de la presente hago constar que he examinado con fines de Validación el Instrumento, a los efectos de su aplicación para la Investigación denominada: “EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS Y FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN ADOLESCENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II QUE ACUDEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE “LOS RÍOS” JUNIO-SEPTIEMBRE 2024.”

Objetivo general

Determinar la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos” junio- septiembre 2024.

	ANÁLISIS DE JUECES O EXPERTOS VALIDACIÓN				
	FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTAL (DATOS ESTADÍSTICOS DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA Y ENCUESTA A PACIENTES)	PERTINENCIA	VALIDEZ	CONFIABILIDAD	EVALUACIÓN
Objetivo específico 1. Diseñar un programa de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento	Se diseñará un programa de ejercicios de equilibrio estático y dinámico, coordinación, resistencia y fortalecimiento				

<p>muscular dirigido a adolescentes con esguince de tobillo grado II</p>	<p>Programa establecido durante 3 semanas (total de 10 sesiones)</p>					
<p>Objetivo específico 2. Evaluar el nivel de dolor, fuerza muscular, rango articular y estabilidad del tobillo mediante pruebas específicas y escalas de medición tomadas antes y después de implementar el programa de ejercicios.</p>	<p>Nivel del dolor</p>	<p>Escala Numérica de Dolor: 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 <i>Pre y post tratamiento</i></p>				
	<p>Fuerza muscular</p>	<p>Escala Daniels Flexión (0-5) Extensión (0-5) Inversión (0-5) Eversión (0-5) <i>Pre y post tratamiento</i></p>				
	<p>Rango articular</p>	<p>Test de Lunge Sin limitación (10 cm) Tobillo limitado (>10 cm) <i>Pre y post tratamiento</i></p>				
	<p>Estabilidad del tobillo</p>	<p>Test de SEBT > desplazamiento</p>				

		<p>- equilibrio</p> <p>< desplazamiento</p> <p>+ equilibrio</p> <p><i>Pre y post tratamiento</i></p>				
<p>Objetivo específico 3. Conocer el grado de satisfacción de los deportistas con el plan de ejercicios aplicado en el tratamiento de esguince de tobillo.</p>	<p>Adaptación de los ejercicios a las necesidades individuales del paciente con esguince de tobillo</p>	<p>¿Los ejercicios aplicados durante el tratamiento para esguince de tobillo, se adaptaron a sus necesidades?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sí, completamente ○ No estoy seguro ○ No, en lo absoluto 				
	<p>Recuperación funcional de los pacientes con esguince de tobillo tras seguir el plan de ejercicios.</p>	<p>¿Cómo calificarías su progreso en la recuperación del esguince de tobillo tras seguir el plan de ejercicios?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Excelente ○ Regular ○ Malo 				
	<p>Satisfacción del paciente con los resultados tras su intervención.</p>	<p>¿Está satisfecho con los resultados obtenidos en términos de mejora post tratamiento?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Muy satisfecho ○ Neutral ○ Insatisfecho 				

VALORACIÓN DE ÍTEMS

(Pertinencia- validez- confiabilidad)

1= No cumple con el criterio
2 = Bajo nivel
3 = Moderado nivel
4 = Alto nivel

CRITERIO DE EVALUACIÓN

EXCELENTE	10-12
LEVES CAMBIOS	6-7
CAMBIAR PREGUNTA	5

FIRMA

Anexo 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cuál es la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos”?	Determinar la efectividad de los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular en adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la Federación deportiva de “Los Ríos” junio- septiembre 2024.	Los ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular serán efectivos en la recuperación de adolescentes con esguince de tobillo grado II que acuden a la federación deportiva de “Los Ríos”.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cuáles son las características específicas del esguince de tobillo grado II que deben ser consideradas al diseñar el programa de ejercicios para adolescentes deportistas?	Diseñar un programa de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular dirigido a adolescentes con esguince de tobillo grado II.	El plan de ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento muscular estará programados por semanas e incluirá estiramientos y uso de implementos deportivos.
¿En qué medida el programa de ejercicios mejora la fuerza, rango articular y estabilidad del tobillo valorados a través de pruebas específicas?	Evaluar el nivel de dolor, fuerza muscular, rango articular y estabilidad del tobillo mediante pruebas específicas y escalas de medición tomadas antes y después de implementar el programa de ejercicios.	Los niveles de dolor, fuerza, rango articular y estabilidad del tobillo mejorarán en un gran porcentaje tras la implementación del programa de ejercicios en comparación al inicio de la evaluación.
¿Cuál es el nivel de satisfacción general de los deportistas con el tratamiento recibido para el esguince de tobillo grado II que se implementa en el centro de terapia física “FEDERÍOS”?	Conocer el grado de satisfacción de los deportistas con el plan de ejercicios aplicado en el tratamiento de esguince de tobillo.	Los deportistas mostrarán gran satisfacción con el plan de ejercicios aplicado en el tratamiento de esguince de tobillo dentro del centro de terapia física “FEDERÍOS”.

Anexo 6: Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Ejercicios propioceptivos y fortalecimiento muscular	<p>EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS</p> <p>Ejercicios diseñados para mejorar la conciencia y percepción de la posición, movimiento y equilibrio del cuerpo.</p> <p>FORTALECIMIENTO MUSCULAR</p> <p>Actividades que contribuyen en el aumento y mejora de la fuerza y resistencia de los músculos.</p>	<p>Ejercicios de equilibrio estático y dinámico</p> <p>Ejercicios de coordinación</p> <p>Ejercicios de resistencia</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento</p>	<p>Número de sesiones aplicadas</p>	<p>Primera semana (1-3 sesiones)</p> <p>Segunda semana (4-7 sesiones)</p> <p>Tercera semana (8-10 sesiones)</p>
Esguince de tobillo grado II	<p>Lesión ligamentosa del tobillo de nivel intermedio en comparación a los grados existentes, que implica un desgarro parcial de uno o más ligamentos.</p>	<p>Nivel del dolor</p> <p>Estabilidad del tobillo</p> <p>Rango articular</p> <p>Fuerza muscular</p>	<p>Escala del dolor numérica</p> <p>Prueba de estabilidad (SEBT)</p> <p>Test de Lunge</p> <p>Escala de Daniels</p>	<p>(0-10)</p> <p>Desplazamiento en cm</p> <p>dorsiflexión 10 cm</p> <p>(0-5)</p>

Anexo 7: Plan de ejercicios

Objetivos del plan de tratamiento

Semana 1: Evitar la rigidez y falta de movilidad producida por la inmovilización durante la fase aguda de la lesión.

Semana 2: Restaurar la flexibilidad, mantener la fuerza de los músculos y aumentar el rango de movimiento de la articulación.

Semana 3: Mejorar la funcionalidad y estabilidad del tobillo, restaurar la fuerza, propiocepción y equilibrio para el retorno a la actividad deportiva del paciente

Tabla 18. Plan de ejercicios de propiocepción y fortalecimiento

EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN Y FORTALECIMIENTO			
Semana	Ejercicio	Descripción	Gráfica
	Ejercicios de movilidad activa	En posición decúbito supino o bipedestación, el paciente realiza movimientos circulares de tobillo hacia la flexión y la extensión en toda la amplitud posible, así como en movimientos de inversión y eversión.	
	Ejercicio de fortalecimiento de musculatura intrínseca del pie.	En sedestación con el pie afecto apoyado en una toalla estirada sobre el suelo, el paciente realiza ondulaciones y agarre en la toalla con los dedos del pie.	

<p>Semana 1</p>	<p>Ejercicio de propiocepción en cadena cinética semiabierta con pelota</p>	<p>En posición decúbito supino sobre la camilla o colchoneta y con la zona lumbar apoyada, el paciente realiza círculos moviendo la pelota por la pared con los pies, manteniendo las rodillas en flexión de 90 grados.</p>	
<p>Semana 2</p>	<p>Ejercicios isométricos en inversión y eversión Ejercicios de estiramiento de gemelos y tibial anterior.</p>	<p>En sedestación con el pie apoyado en el suelo, el paciente realiza una ligera flexión dorsal y plantar empujando contra un objeto fijo colocado en la parte externa e interna del pie.</p> <p>En sedestación sobre una camilla con la rodilla extendida. El paciente usa una venda o cinta atada en la planta del pie y para flexionar el tobillo de modo que acerque los dedos hacia él. Manteniendo la</p>	

	<p>Ejercicio de propiocepción Triple flexión de miembro inferior en cadena cinética cerrada</p>	<p>rodilla extendida, flexiona el tobillo hasta ejercer una tensión y mantener la posición.</p> <p>En bipedestación, coloca el pie a estirar por detrás de la otra pierna con el dorso apoyado en el suelo o en la cama. Se realiza una extensión del tobillo hasta ejercer tensión y mantener la posición.</p> <p>En bipedestación y sin calzado sobre el suelo y con apoyo. El paciente levanta un pie del suelo de modo que carga todo su peso sobre el otro, realiza flexión de cadera, rodilla y tobillo acercándose al suelo todo lo posible y sin desestabilizarse. Repetir el ejercicio con los ojos abiertos y cerrados.</p>	  
--	---	---	--

Semana 3

Ejercicios isotónicos con bandas elásticas

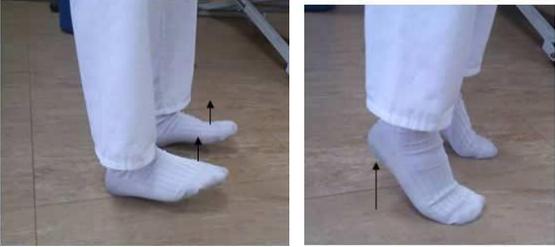
En eversión: en sedestación el paciente coloca una banda elástica alrededor del antepié. El pie contrario sujeta la banda al suelo. Mantiene el talón apoyado en el suelo y lleva el pie hacia afuera con resistencia contra la banda.

En inversión: Se coloca una banda elástica alrededor del antepié y se sujeta con un nudo a un objeto fijo. Mantener el talón en el suelo y llevar el pie hacia dentro ofreciendo resistencia al sujetar la banda.

En flexión dorsal: en bipedestación con el talón apoyado en el suelo se coloca una banda elástica alrededor del antepié sujetando los extremos con el pie contrario. Empujar el tobillo hacia arriba contra resistencia.

En flexión plantar: con el talón apoyado en el suelo se coloca una banda elástica alrededor del antepié sujetando los extremos con las manos. Empujar el tobillo hacia abajo mientras se ofrece resistencia al tirar de los extremos de la banda.



	<p>Ejercicios de equilibrio monopodal y bipodal (+ Bossu)</p>	<p>En bipedestación y sin calzado sobre el suelo y cerca de algún poyo, el paciente levanta un pie del suelo de modo que carguemos todo el peso sobre el otro. Sin sujetarse durante 30seg y repetir con ojos cerrados.</p>	
	<p>Ejercicios de marcha en talones, puntillas y apoyo en borde externo e interno</p>	<p>Sobre el suelo y sin calzado el paciente camina una distancia de 10-15 metros apoyando el piede de las diferentes formas descritas.</p>	

Autores: Fabiana Silva, Jean Campbell **Fuente:** (Salud, 2019)

Anexo 8: Evidencia de participación estudiantil



Gráfico 15 Firma de consentimiento informado en deportistas de Judo



Gráfico 16 Firma de consentimiento informado en deportistas de fútbol



Gráfico 17 Aplicación de encuesta de satisfacción



Gráfico 18 Ejercicios de fortalecimiento muscular del tobillo con bandas de resistencia



Gráfico 19 *Ejercicios de movilidad y propiocepción*

Anexo 9: Presupuesto y cronograma

RECURSOS HUMANOS		
DOCENTE TUTOR/A	Lcda. Verónica María Valle Delgado	Licenciada en Ciencias de la Educación mención Cultura Física. Docente de la Carrera de Terapia Física
INVESTIGADORES	Jean Paúl Campbell Chávez Fabiana Belén Silva Moreira	Estudiantes de la carrera de Fisioterapia rediseñada
PACIENTES	30 (deportistas)	Centro de fisioterapia FEDERÍOS

RECURSOS ECONÓMICOS	
MATERIAL	INVERSIÓN
Movilización y transporte	\$20
Servicio de internet	\$40
Mantenimiento de Laptop ASUS	\$80
Alimentación	\$35
Material de escritorio	\$15
Mantenimiento de impresora Epson	\$25
Resma de papel bond	\$5
TOTAL	\$220

N.º	ACTIVIDADES	MESES	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Selección del tema																	
2	Aprobación del tema																	
3	Recopilación de la Información																	
4	Desarrollo del capítulo I																	
5	Desarrollo del capítulo II																	
6	Elaboración de la encuesta																	
7	Aplicación de las encuestas																	
8	Tamización de la información																	
9	Desarrollo del capítulo IV																	
10	Elaboración de las conclusiones																	
11	Presentación de la Tesis																	
12	Sustentación de la previa																	
13	Sustentación																	

Anexo 10: *Oficio de permiso para el ingreso al establecimiento*