

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**

**CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACION  
FISCA**

---

**Tema:** EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA PREVENIR EL ESGUINCE DE TOBILLO EN DEPORTISTA DE TAEKWONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA

---

Modalidad: Matutina

**Autor:** Justin Emmanuel Paredes Naranjo

**Director:** Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

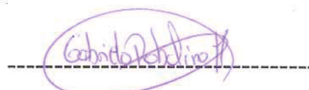
Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

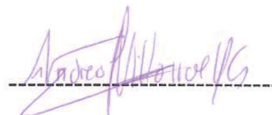
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc. e integrado por los señores: Lic. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc , Lic. Patricia Marilin López Freire, Mg designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema:“ EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA PREVENIR EL ESGUINCE DE TOBILLO EN DEPORTISTA DE TAEKWONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA”, elaborado y presentado por la/el señor/señorita, Justin Emmanuel Paredes Naranjo , para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física ; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc

**Presidente del Tribunal**



Lic. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

**Miembro del Tribunal**



Lic. Patricia Marilin López Freire, Mg.

**Miembro del Tribunal**

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Alex Pérez, Cunalata Mg.

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA PREVENIR EL ESGUINCE DE TOBILLO EN DEPORTISTA DE TAEKWONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA ”, presentado por el Señor Justin Emmanuel Paredes Naranjo , para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre de 2025.




-----  
Lic. Alex Pérez Omar Cunalata Mg.

c.c.1804585865

**DIRECTOR**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

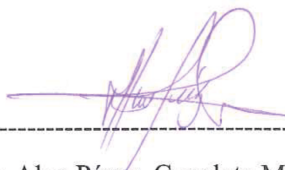
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA PREVENIR EL ESGUINCE DE TOBILLO EN DEPORTISTA DE TAEKWONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA ”le corresponde exclusivamente a: Justin Emmanuel Paredes Naranjo , Autor/a bajo la Dirección de (título de tercer nivel sin abreviar nombres completos título de cuarto nivel sin abreviar), Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



---

Justin Emmanuel Paredes Naranjo

**AUTOR**



---


Lic. Alex Pérez, Cunalata Mg.

**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Justin', is written over a horizontal dashed line.

Justin Emmanuel Paredes Naranjo

c.c.1850116771

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL DIRECTOR .....	iii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA.....	xi
TEMA:.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
ABSTRACT.....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPITULO I .....	3
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	3
1.1 Planteamiento del problema. ....	3
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 Objetivo general .....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
CAPITULO II .....	5
MARCO REFERENCIAL .....	5
2.1 Antecedentes Investigativos .....	5
2.2 Marco Teórico .....	20
2.3 Marco Conceptual .....	23
2.3.1 Taekwondo .....	23
2.3.2 Esguince.....	27
2.3.3 Propiocepción.....	32
CAPITULO III.....	36
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	36
3.1 Diseño metodológico.....	36
3.2 Enfoque de investigación .....	36

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	36
3.4 Población.....	36
3.5 Muestreo .....	37
3.6 Recursos.....	37
CAPITULO IV.....	38
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas .....	38
4.2 Discusión de Resultados.....	43
CAPITULO V .....	45
5.1. Conclusiones del estudio .....	45
5.2. Recomendaciones.....	46
BIBLIOGRAFIA .....	47
ANEXOS .....	51

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cinturones y GUP de Taekwondo.....	25
Ilustración 2 Ciclo de Evaluación de una lesión pre y post .....	32
Ilustración 3 Estabilidad del pie derecho en el Test Y - Balance .....	38
Ilustración 4 Estabilidad del pie izquierdo en el Test Y - Balance .....	40
Ilustración 6 Estabilidad del pie derecho en el Test Y – Balance.....	41
Ilustración 8 Estabilidad del pie izquierdo en el Test Y - Balance .....	42

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Maniobras de movilidad (Hernández Javier, 2022).....	30
Tabla 2 División de los grados del esguince de tobillo(Hernández Javier, 2022) .....	30
Tabla 3 Tabla de la evaluación inicial del pie Izquierdo.....	38
Tabla 4 Tabla de la evaluación inicial del pie derecho .....	39
Tabla 5 Estabilidad del pie izquierdo en el Test Y - Balance .....	40
Tabla 6 Evaluación final del pie derecho.....	41
Tabla 7 Evaluación final del pie izquierdo .....	42
Tabla 8 Encuesta test Y-Balance .....	51
Tabla 9 Programa de ejercicios en colchoneta .....	53
Tabla 10 Programa de ejercicios con disco vestibular .....	55
Tabla 11 Programa de ejercicios en Bosu .....	56

## **AGRADECIMIENTO**

Al Instituto Superior Tecnológico España, por haberme abierto las puertas y brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente, transmitiéndome no solo conocimientos académicos, sino también valores fundamentales que fortalecieron mi crecimiento personal y humano. A la Carrera de Rehabilitación Física, por el alto nivel educativo impartido, por la exigencia y compromiso que me motivaron a dar siempre lo mejor de mí y a valorar la importancia de mi profesión en el servicio a los demás.

De manera especial, expreso mi más sincero agradecimiento a todos mis docentes, quienes con su experiencia, dedicación y paciencia me guiaron en cada etapa de mi proceso de aprendizaje. Su enseñanza, acompañada de amistad, comprensión y motivación constante, ha dejado una huella invaluable en mi formación profesional. Finalmente, agradezco a cada persona que, de una u otra manera, contribuyó a mi preparación académica, brindándome apoyo, confianza y aliento para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Justin Emmanuel Paredes Naranjo

## **DEDICATORIA**

A Dios, fuente de vida, sabiduría y fortaleza, por iluminar mi camino y darme la perseverancia necesaria para alcanzar esta meta que marca un antes y un después en mi vida profesional y personal. A mi esposa, compañera de lucha y de sueños, por su amor incondicional, su paciencia y su fe en mí aun en los momentos más difíciles. Gracias por ser mi apoyo y mi inspiración constante, y por darme el más grande regalo: la dicha de convertirme en padre, experiencia que me impulsa a ser mejor cada día y a trabajar con más compromiso por nuestro futuro. A mis padres, ejemplo de esfuerzo y sacrificio, quienes con su entrega me enseñaron el valor de la disciplina, la honestidad y la perseverancia. Este logro también es suyo, porque sus enseñanzas me acompañan siempre. A mis abuelos, por su cariño y sabiduría, que han sido guía y pilar en mi vida, recordándome la importancia de la humildad y la gratitud. A mis tíos, que con sus palabras de aliento y su apoyo oportuno me motivaron a seguir adelante, recordándome que nunca estaba solo en este camino. Dedico este trabajo no solo a quienes me han acompañado hasta aquí, sino también a mi hijo, cuya llegada llenó mi vida de un nuevo sentido y me impulsó a culminar esta etapa con más amor, responsabilidad y esperanza.

Justin Emmanuel Paredes Naranjo

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**  
**CARRERA DE REHABILITACION FISICA**

**TEMA:**

Ejercicios propioceptivos para mejorar la estabilidad articular del tobillo en deportistas de taekwondo de la federación Deportiva de Tungurahua

**AUTOR:** Justin Emmanuel Paredes Naranjo

**DIRECTOR:** Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

**FECHA:** 26 de Junio del 2025

**RESUMEN EJECUTIVO**

Las disciplinas de combate, como el taekwondo, se estructuran en fundamentos técnicos que incluyen movimientos de ataque y defensa del tren superior e inferior (Harry-Leite et al., 2022). El objetivo de este estudio fue evaluar la inestabilidad del tobillo mediante la prueba Y-Balance en atletas de taekwondo. La investigación, de tipo descriptiva, se realizó con 20 participantes seleccionados bajo criterios de inclusión y exclusión. Inicialmente, se aplicó la prueba Y-Balance para determinar el estado de los deportistas y, con base en ello, se diseñó un programa de ejercicios propioceptivos. Esta prueba permitió evaluar equilibrio dinámico, propiocepción y patrones de movimiento funcionales. Se concluye que el plan de ejercicios propioceptivos, aplicado junto con los entrenamientos estándar de taekwondo, resulta útil como medida preventiva y contribuye a fortalecer las estructuras musculoesqueléticas, mejorando de manera significativa las habilidades deportivas de los practicantes.

**Palabras clave:** Ejercicios propioceptivos, Taekwondo, Esguince de tobillo y Y-Balance.

## ABSTRACT

Combat disciplines, such as taekwondo, are structured on technical fundamentals that include offensive and defensive movements of both the upper and lower limbs (Harry-Leite et al., 2022). The objective of this study was to evaluate ankle instability using the Y-Balance test in taekwondo athletes. This descriptive research was conducted with 20 participants selected according to specific inclusion and exclusion criteria. Initially, the Y-Balance test was applied to determine the athletes' condition, and based on these results, a proprioceptive exercise program was designed. This test allowed for the assessment of dynamic balance, proprioception, and functional movement patterns. It is concluded that the proprioceptive exercise plan, when applied alongside standard taekwondo training, is effective as a preventive measure and contributes to strengthening musculoskeletal structures, significantly enhancing the athletes' sporting skills.

**Keywords:** Proprioceptive exercises, Taekwondo, Ankle sprain and Y-Balance.

## INTRODUCCIÓN

El esguince es una condición frecuente que afecta mayormente a las articulaciones del ten inferior en diferentes escenarios de actividad física, este padecimiento físico generalmente está asociado a factores intrínsecos y extrínsecos de un ser humano, desde problemas con su equilibrio hasta un calzado deficiente, sobrecarga deportiva, entre otros; esta patología puede influir considerablemente en la rutina de la persona, para el caso de un deportista, se ve afectado no solo en su salud sino también en su forma deportiva al rezagarse y discontinuar su entrenamiento deportivo. En una visión resolutiva al problema planteado, los ejercicios propioceptivos son la propuesta terapéutica preventiva y curativa en el fortalecimiento de las capacidades físicas o la rehabilitación de una lesión existente. El conjunto de ejercicios propioceptivos se destaca por enfocarse en fortalecer aquellas estructuras musculoesqueléticas y articulares, mejorando la condición de fuerza, resistencia, velocidad de reacción y equilibrio. En la aplicación de un programa preventivo estructurado en deportistas de Taekwondo de la Federación Deportiva los pacientes son guiados bajo supervisión profesional a la ejecución de los ejercicios propioceptivos, como primera aplicación se observa un protocolo piloto, el cual será una base para posteriores investigaciones.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

### 1.1 Planteamiento del problema.

El taekwondo es un deporte de combate de contacto muy fuerte, su fundamentación técnica sitúa al atleta en un escenario en el que utiliza en mayor medida los miembros inferiores; particularmente debe exponer a injuriarse el empeine del pie, en el momento de un ataque en combate. El sobreuso de esta zona genera traumas frecuentes, es decir lesiones que requieren intervención inmediata y en ocasiones su tratamiento es más prolongado de lo esperado, lo que ocasiona que el deportista se aleje de las prácticas hasta su total recuperación (Gidu et al., 2022). El esguince de tobillo es una de las lesiones más comunes en los deportistas de Taekwondo en Latinoamérica y el mundo, debido a las tendencias explosivas, pliometría y permutas de dirección características de los deportes de contacto. Esta lesión afecta la funcionalidad del tobillo, que, por consiguiente, afecta a la cadena cinética de movimiento del tren inferior, lo que lleva a una depreciación del rendimiento deportivo, pérdida de masa muscular y propiocepción, además las implicaciones psicológicas como ansiedad y depresión son tendencias inevitables frente a la baja tolerancia a frustración de la lesión (Basto-Mancipe & Montoya-González, 2021). Al ser una de las lesiones más comunes en el ámbito deportivo y en especial en la disciplina de Taekwondo es un reto superar un escenario de injurias en una estructura de esta índole, pues su presencia ha generado una serie de retos para los profesionales de la salud y los deportistas para superar un contexto así. Con el presente proyecto se espera arrojar datos importantes por medio de un análisis para demostrar la eficacia de los ejercicios propioceptivos sobre la población de los deportistas de Taekwondo.

¿Qué efectos tienen los ejercicios propioceptivos para prevenir el esguince de tobillo en los deportistas de taekwondo?

### 1.2 Justificación

El esguince de tobillo es una patología muy común, sin embargo, se puede convertir en un antecedente a lesiones más graves que pueden imposibilitar de por vida a un deportista, para el caso del atleta de Taekwondo, quien utiliza sus extremidades inferiores para ganar la mayor cantidad de puntos en combate, es un contexto complejo porque un considerando el rango de lesiones de esta índole, desde la más leve a la más grave son escenarios totalmente negativos en la rutina deportiva de un atleta. Tomando en cuenta que, la

afectación de la lesión tiene muchas dimensiones: física, médica, deportiva, psicológica y mental, éstas se ven afectadas drásticamente puesto que atleta debe detener por completo sus sesiones de entrenamiento, debe mantener reposo, acudir a citas médicas de revisión para un diagnóstico exacto, una vez establecido un tratamiento médico y terapéutico curativo la persona deberá responder de forma responsable a todos los requerimientos que se suscitan para su pronta recuperación. Debido a que no se trata de un proceso fácil, todo lo contrario, siendo un asunto complejo y con un periodo de corto-medio-largo plazo se convierte en un contexto a evitar. A corto plazo los especialistas actúan para la reducir el dolor y edema, buscan estabilizar los segmentos lesionados, normalizar el juego articular y el rango de movimientos rotatorios, relajar la musculatura hipertrófica y establecer el eje biomecánico. A medio y largo plazo los profesionales aplican un programa de ejercicios de carga parcial, integran el mecanismo de lesión a los movimientos controlados, buscan eliminar cualquier vestigio de dolor nervioso y concentran todo el esfuerzo en la reeducación propioceptiva, neuromuscular y se enfocan en retomar con simulaciones y pruebas la actividad deportiva. Debido a que no se trata de un proceso fácil, todo lo contrario, siendo un asunto complejo y con un periodo de medio-largo plazo se convierte en un contexto a evitar. La justificación de esta investigación radica en la necesidad de fortalecer etapas previas a una lesión, proporcionando a los deportistas programas aplicados que mejoren su calidad de vida y disminuyan posibles futuras lesiones. Con un cimiento evidencial, los ejercicios propioceptivos podrán ofrecer escenarios efectivos y eficientes en el deporte, consolidando su aplicación como una terapia de prevención de excelencia en la terapia física.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar si un programa de ejercicios propioceptivos ayuda a mejorar la inestabilidad articular del tobillo en deportistas de taekwondo de la federación deportiva de Tungurahua

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Evaluar la inestabilidad del tobillo mediante la prueba Y- Balance.
- Aplicar el programa de ejercicios propioceptivos a los deportistas de taekwondo
- Comparar los resultados iniciales y finales sobre la estabilidad articular del tobillo utilizando la prueba Y- balance

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

De acuerdo con la investigación de Willauschus et. al en **“Foot and Ankle Injuries in Elite Taekwondo Athletes: A 4-Year Descriptive Analysis”** en el año 2021 de los 107 atletas originales en el centro de entrenamiento olímpico, 79 (73,8%) fueron incluidos en el conjunto de datos final con un tiempo de exposición de 8495 horas de entrenamiento. La edad media de los deportistas fue de  $19,3 \pm 3,2$  años (rango, 15-27 años), con  $9,6 \pm 3,3$  años de experiencia en taekwondo (rango, 6-20 años) no hubo diferencia significativa entre atletas masculinos y femeninos según lesiones o experiencia en taekwondo. La mayoría de los participantes (91%) describieron el pie derecho como dominante. Durante el período del estudio, se produjeron 112 lesiones en 38 atletas registrado, lo que lleva a una tasa de prevalencia del 48,1%. De las 112 lesiones registradas, 73 (65,2%) fueron periódicas; por lo tanto, la prevalencia de lesiones posteriores fue 68,4%. El IIR más alto (por 1000 horas) se calculó para las lesiones de la articulación del tobillo durante la competición (20,9; IC 95%, 15,4-26,5) versus entrenamiento. El IIR (Injury Incidence Rate), es decir la tasa de incidencia para lesiones en el pie fue menor: 6,8 (IC del 95%, 5,4-8,2) para competición y 2,7 (IC del 95%, 2,0-7,9) durante capacitación. Se observó un IIR significativamente mayor durante la competición que con el entrenamiento tanto en el tobillo como en el pie lesionados ( $P < 0,001$  para ambos). Los tipos de lesiones más comunes fueron ligamentosas (63%) afectando principalmente al ligamento talofibular anterior, seguido por hematomas (10%), fracturas (10%) y dislocaciones de articulaciones (7%). La localización de lesión más común fue la articulación del tobillo (Willauschus et al., 2021).

Según Boyzo et. al, en su estudio realizado en 2024 **“Aplicación de ejercicios propioceptivos en tobillo para karatecas de 18-25 años de Shudokan e Indereq para mejorar el equilibrio”** consideran que en Karate es necesario presentar equilibrio estático y dinámico para ejecutar las técnicas, por tanto, al aplicar ejercicios propioceptivos, el atleta presentará una respuesta automática y protectora. Objetivo: emplear ejercicios propioceptivos en la articulación de tobillo integra, una mejor técnica de equilibrio y de propiocepción a su entrenamiento y competencias. Materiales y métodos: este trabajo es un estudio experimental, prospectivo y transversal. La población

elegida fue de 14 participantes karatecas en edades de 18 – 25 años, de las instituciones de Shudokan e Instituto del Deporte y la Recreación del Estado de Querétaro (INDEREQ), ubicados en México, en el estado de Querétaro. Se evaluará por medio de dos pruebas: Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance (M-CTSIB) y Y Balance Test (YBT). Se realizaron comparativas de la primera y última valoración de ambas pruebas (M-CTSIB y YBT), en ambas, hubo un aumento en los rangos. Dentro de la M-CTSIB, en la primera valoración, se obtuvo como media 86.92 segundos, mientras en la segunda valoración fue de 112.39 segundos. El mayor cambio dentro del YBT en el pie derecho fue hacia el alcance posteromedial, obteniendo 14 cm de diferencia entre valoraciones (86cm-100cm), por otro lado, el pie izquierdo fue hacia el alcance posterolateral, con 15 cm de diferencia (86cm-101cm). Con base en los resultados se puede concluir que los ejercicios propioceptivos pueden ser considerados dentro del entrenamiento de los atletas, especialmente karatecas, ya que tienen un impacto en el ámbito deportivo y favorecen al incremento del equilibrio (Boyzo-Salinas & Talancón-Mora, 2024).

En concordancia con Díaz et. al, en el año 2021 por medio de la investigación realizada **“Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la profilaxis del esguince de tobillo en hockistas elite”** el esguince de tobillo es la distensión o desgarro de los ligamentos que sostienen la articulación mediante la conexión de los huesos entre sí. Una de las consecuencias más perjudiciales de esta lesión es la pérdida de propiocepción, la cual se produce debido a un daño en los mecanorreceptores. Esta deficiencia propioceptiva afecta principalmente el control postural y la sensación de posición, afectando drásticamente la movilidad del tobillo. Aspectos sumamente importantes a la hora de ejecutar el gesto deportivo característico del Hockey sobre Césped. El objetivo fue analizar toda la bibliografía referida a los efectos de los ejercicios propioceptivos en la profilaxis y rehabilitación del esguince de tobillo en hockistas elites. Materiales y Métodos: Para la investigación se realizaron búsquedas electrónicas en: PubMed, Medline y Google Scholar, abarcando tanto bibliografías nacionales como internacionales, desde el año 2014-2021, en idioma español e inglés. Se tomaron como criterio aquellos trabajos que demostraron la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la prevención y rehabilitación del esguince en los atletas; además de su contribución en el desarrollo de habilidades y capacidades físicas. A pesar de haber encontrado escasa bibliografía sobre el deporte en cuestión, existen numerosos estudios que confirman la importancia de realizar ejercicios

propioceptivos en el tratamiento rehabilitador y preventivo del esguince de tobillo en los deportistas. El entrenamiento neuromuscular acelera la recuperación de dicha lesión, evitando recidivas, mejorando la estabilidad articular y disminuyendo la incidencia de aquellos factores multicausales que puedan desencadenar este trauma. Los ejercicios propioceptivos son beneficiosos en la prevención y recuperación del esguince de tobillo en hockistas y demás deportistas de otras disciplinas (Díaz Sarahy et al., 2021).

A partir de la premisa de Armendáriz et. al, en su estudio realizado en el año 2019 en la investigación **“La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior”** se enmarca en analizar el efecto propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de la categoría superior. El estudio longitudinal y explicativo se realiza en el Centro Deportivo Olmedo de la ciudad de Riobamba, a una población de 30 jugadores que representó el 100 %. La metodología empleada se enmarca en métodos de campo exploratorio y documental bibliográfico, técnicas como la entrevista, fichas de evaluación fisioterapéuticas y test modificado de Romberg. El efecto del método de propiocepción proporciona como resultado que 17 (57 %) jugadores que presentaban molestias de tobillo, se logra disminuir a seis (20 %) jugadores, a la intervención fisioterapéutica. Se caracterizó la muestra de estudio y se analizó las fichas fisioterapéuticas de cada uno de los jugadores para determinar el valor de APPMAT, determinado como "Asistencias profilácticas por molestias en la articulación del tobillo", tratando de cuantificar cuántas veces el jugador asiste a estas sesiones durante el transcurso de un tiempo determinado de dos meses julio 2016 agosto 2016). Se aplicó la propuesta mencionada durante un período de 6 meses: septiembre 2016 - febrero 2017. Se declaró que los ejercicios de propiocepción, en esta investigación, permiten regular la dirección y rango de movimiento, admitiendo reacciones y respuestas automáticas, interviniendo en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de este con el espacio, sustentando la acción motora planificada. De tal manera, que se logra mejorar la estereoesia, cenestesia y actividades efectoras en los jugadores del Centro Deportivo Olmedo (Andrés et al., 2019).

Según Vásquez et. al, sobre su investigación **“Efectos de un entrenamiento neuromuscular sobre el equilibrio postural dinámico y propiocepción en basquetbolistas juveniles con inestabilidad funcional de tobillo”** en el año 2022 consideran que la prevención de lesiones depende de varios factores en el deportista, en donde un buen equilibrio postural y propiocepción son claves para lograrlo. Se plantea

que el entrenamiento neuromuscular podría mejorar el equilibrio postural dinámico y propiocepción en basquetbolistas con inestabilidad funcional de tobillo (IFT). Se realizó un ensayo clínico controlado y aleatorizado donde la muestra fue compuesta por 27 jugadoras de basquetbol entre 15 a 17 años, pertenecientes a un Club Deportivo de la comuna de Maipú (Santiago de Chile); 13 de ellas asignadas al grupo control y 14 a un grupo experimental. Este último grupo recibió una intervención neuromuscular de 6 semanas, de 2 días no consecutivos. Se trabajaron ambas extremidades en superficies estables, inestables, con y sin inhibición visual. Se midió el equilibrio postural con la prueba SEBTm y la propiocepción a través de una prueba de reposicionamiento articular activo. Resultados: tanto el grupo control como experimental mejoraron significativamente el equilibrio postural, no obstante, el grupo experimental evidenció mayores cambios porcentuales y tamaños del efecto (TE) más grandes. El mayor cambio en el grupo control fue de 7,8% en la dirección posterolateral del SEBTm ( $p=0,046$ ;  $TE=0,74$ ). En el grupo experimental el mayor cambio fue de 21% en la dirección anterior del SEBTm ( $p=0,001$ ;  $TE=2,2$ ). En la prueba de reposicionamiento activo no se observaron cambios significativos en el grupo control, mientras que el grupo experimental mejoró hasta un 82,8% en la articulación de cadera ( $p=0,001$ ;  $TE=2,72$ ), concluyendo que un entrenamiento neuromuscular de seis semanas mejoró el equilibrio postural dinámico y la propiocepción en basquetbolistas mujeres con IFT (Vázquez Karina et al., 2022).

De acuerdo con la investigación de Ning en el año 2023 en su investigación “**Effect of Ankle Proprioception Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Athletes**” las artes marciales se originaron en China y son un deporte tradicional de tierras orientales. Son uno de los deportes más destacados representantes de la cultura en China desde la antigüedad, siendo una disciplina que ya sea en competiciones o los entrenamientos pueden provocar lesiones en los deportistas. El objetivo de este artículo fue estudiar los efectos del entrenamiento propioceptivo de las articulaciones del tobillo para prevenir lesiones de tobillo en deportistas de artes marciales. ¿Pueden combinarse el entrenamiento de fuerza del tobillo y la propiocepción del tobillo? ¿El entrenamiento combinado con el entrenamiento de fuerza mejora el equilibrio dinámico y estático de los jugadores de fútbol? Este artículo analiza mecanismo y causas de las lesiones en los deportistas de artes marciales y sus lesiones, así como propuso métodos de tratamiento para lesiones específicas como son el esguince. Para ello se seleccionaron 16 atletas de

artes marciales (8 hombres y 8 mujeres) como objetos de investigación y fueron seleccionados al azar. Dividido en 4 grupos experimentales masculinos y femeninos y 4 grupos de control. El grupo experimental recibió terapia de fortalecimiento músculos del tobillo, y entrenamiento de fuerza durante 6 semanas, y el grupo de control recibió entrenamiento de fuerza de los músculos del tobillo y entrenamiento de propiocepción del tobillo. Los resultados experimentales demostraron que el entrenamiento propioceptivo del tobillo puede mejorar el equilibrio dinámico y estático en las artes marciales. En este artículo, se analiza la capacidad de equilibrio dinámico en los bípedos. Se probó el estado de pie con los ojos cerrados y se observaron reducciones del índice de estabilidad en las direcciones frontal y posterior del grupo de control y el grupo experimental fueron 0,03 y 0,2, respectivamente. En este trabajo se obtuvo experimentalmente que el entrenamiento de fuerza muscular y propiocepción del tobillo a modo de e entrenamiento combinado con entrenamiento de fuerza muscular, puede mejorar el equilibrio dinámico y estático del pie, así como la disminución de lesiones del tobillo (Ning Yu, 2023).

Según las investigaciones de Arguz et. al, en el año 2025 en su estudio “**The effect of proprioceptive training on lower extremity response time in kung fu athletes: Responses between dominant and non-dominant feet**” el entrenamiento propioceptivo influye en el control neuromuscular y el tiempo de reacción en los deportistas. Su impacto sobre el tiempo de respuesta en diferentes extremidades sigue siendo un área de interés. Esto pone de relieve la necesidad de seguir investigación para identificar enfoques de capacitación efectivos. El presente estudio examinó los efectos del entrenamiento propioceptivo en los tiempos de respuesta en los pies dominantes y no dominantes de atletas de kung fu. La muestra incluyó a 21 atletas voluntarias de kung fu (edad:  $14,43 \pm 1,21$  años; altura:  $157,90 \pm 4,59$  centímetros; peso:  $53,10 \pm 8,26$  kg; experiencia deportiva:  $8,24 \pm 2,41$  años). Los tiempos de respuesta fueron medidos antes y después del entrenamiento propioceptivo utilizando el dispositivo Light Trainer Pro. De una sola mano ANOVA de medidas repetidas evaluó los efectos del entrenamiento propioceptivo. Una prueba t pareada comparó las diferencias en el tiempo de respuesta pretest-postest entre los pies dominantes y no dominantes. Se encontró un efecto significativo del entrenamiento propioceptivo en los tiempos de respuesta ( $p < 0,05$ ). En la prueba previa, no se observó diferencia significativa entre los pies dominantes y no dominantes ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, en la prueba posterior, el tiempo de respuesta del pie dominante fue

significativamente menor que el del pie no dominante ( $p < 0,05$ ). El tiempo de respuesta del pie dominante disminuyó significativamente después del entrenamiento propioceptivo ( $p < 0,05$ ), mientras que no se observaron cambios para el pie no dominante ( $p > 0,05$ ). No se encontraron diferencias significativas en los cambios en el tiempo de respuesta antes y después de la prueba entre los pies dominantes y no dominantes ( $p > 0,05$ ) (Arguz et al., 2025).

En concordancia con Yilmaz en el 2024 en la investigación “**Effects of proprioceptive training on sports performance: a systematic review**” su literatura destaca la importancia del entrenamiento propioceptivo en rehabilitación, rendimiento deportivo, prevención de lesiones y mejora de la función motora. Los programas de formación específicos pueden mejorar el equilibrio, la coordinación, el aprendizaje motor y el rendimiento físico en general. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo examinar los efectos de los métodos de entrenamiento propioceptivo en los deportes y el rendimiento atlético. Se realizó una búsqueda exhaustiva utilizando las bases de datos Web of Science, PubMed y Scopus. Tras la búsqueda, se identificaron 178 artículos utilizando palabras clave relevantes, de los cuales 19 abordaban directamente rendimiento deportivo y fueron incluidos en este estudio. Los hallazgos revelaron que el entrenamiento propioceptivo tuvo un efecto positivo e influencia en diversos aspectos del rendimiento deportivo, incluida la capacidad fisiológica, el equilibrio, la fuerza explosiva, velocidad, agilidad, estabilidad postural, sentido de la posición de la articulación de la rodilla, activación muscular, reducción de la inestabilidad articular crónica, habilidades de regate, pase y control técnico del balón. Estos resultados indican que el entrenamiento propioceptivo puede ser una estrategia eficaz para expertos y entrenadores. para mejorar el rendimiento físico de los deportistas. Principalmente, los ejercicios propioceptivos se deben utilizar dentro y fuera. las sesiones de entrenamiento para permitir a los atletas interactuar más efectivamente con sus cuerpos, reducir el riesgo de lesiones y mejorar la transferencia de energía (Yilmaz et al., 2024).

Según Shahani et. al, en su estudio “**Restoring stability and proprioception: the use of postural re-education and proprioceptive exercises for chronic ankle instability in athletes**” acerca de la reeducación postural y propiocepción como método común para mejorar la postura de los deportistas pretendió comparar dos métodos de ejercicio propioceptivo, uno con biorretroalimentación visual y otro como método tradicional, en atletas con enfermedad crónica, en sí, con inestabilidad del tobillo; la investigación tuvo

una participación de 30 deportistas masculinos con CAI (chronic ankle instability) Inestabilidad crónica de tobillo, de los deportes de fútbol sala, voleibol y balonmano. Los sujetos fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos con 15 atletas ubicados en cada grupo: ejercicio propioceptivo con biorretroalimentación visual y ejercicio propioceptivo sin biorretroalimentación visual. Se evaluaron los siguientes parámetros utilizando las pruebas respectivas: error de reconstrucción del ángulo articular utilizando pruebas para el sentido de posición de la articulación del tobillo (JPS), número de errores en el mantenimiento del equilibrio utilizando el sistema de puntuación de errores de equilibrio (BESS) y la tasa de alcanzar la distancia máxima, utilizando una prueba de equilibrio. El estudio arrojó como resultado en comparación de los dos grupos en términos de dorsiflexión variable ( $P=0,028$ ,  $\eta^2=0/166$ ) y plantiflexión ( $P=0,013$ ,  $\eta^2=0/209$ ) la propiocepción de los tobillos de los atletas indicó que la diferencia de ángulo de reconstrucción por grado, el control postural estático por número de errores ( $P = 0,012$ ,  $\eta^2 = 0/213$ ) y control postural dinámico en anterior ( $P = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,570$ ), posterior-medial ( $P = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,759$ ) y posterior-lateral ( $P = 0,030$ ,  $\eta^2 = 0,163$ ) donde que cada centímetro fue significativo. Así mismo, en la mayoría de los resultados, el tamaño del efecto es pequeño por esta razón cuando se combina ejercicio propioceptivo con ejercicio visual. Biorretroalimentación, los atletas pueden utilizar la retroalimentación para realizar ligeras mejoras en su desempeño y ajustar sus movimientos (Shahani et al., 2024).

En concordancia con Karche et. al, en el estudio “**Interventions of proprioceptive training in lateral ankle sprain- A case report**” que considera al esguince de tobillo es la lesión más común. El estudio arroja el análisis del caso de un hombre de 27 años que trabajaba en el servicio de bomberos se torció la pierna al saltar. Entonces después de 21 días de inmovilización con yeso acudió al departamento de fisioterapia con queja de dolor y alteración del equilibrio y dificultad para cambiar de dirección. En Investigaciones de resonancia magnética se detectó un desgarro parcial del ligamento talofibular y tibiotalar anterior fueron visto. Inicialmente, para reducir el dolor, se realizaron ejercicios de amplitud de movimiento del tobillo con crioterapia. De primera instancia se realizó entrenamiento progresivo de propiocepción, equilibrio y fuerza. con fortalecimiento muscular intrínseco, así como también el primer día con crioterapia durante 10 min en la cara dorsal. Se realizaron ejercicios de tobillo y ROM (Range of motion), es decir rango de movimiento, activo que se continuaron durante 1 semana. A partir de la segunda sesión en adelante, se aplicaron ejercicios de tobillo con estiramiento TA (therapeutic Alliance),

alianza terapéutica. Se iniciaron con entrenamiento propioceptivo y movilización mulligan en la cara anteroposterior. Fortalecimiento de Dorsiflexores, Plantarflexores. Los inversores y revertores comenzaron tuvieron una progresión según el principio de Delorme. En cuanto al fortalecimiento muscular intrínseco, se inició con medio kg de peso y luego se avanzó en consecuencia, también se utilizaron en el entrenamiento la tabla oscilante y la pelota bosu. Inicialmente, la duración del entrenamiento propioceptivo fue de 1 minuto con una pelota bosu y poco a poco la duración fue aumentando. mejorado hasta los 3 min. El entrenamiento principal se realizó con todo el peso sobre la pierna afectada, que se realizó 2 veces al día. luego se aumentó gradualmente a 5 veces por día. En la tabla oscilante el entrenamiento fue de 3 min en anterior, posterolateral, posteromedial y circular. Inicialmente se dieron instrucciones y luego se aumentaron gradualmente a 5 minutos por día. El entrenamiento de equilibrio como pararse con una sola pierna y los ojos abiertos comenzó y luego aumentó progresivamente la duración. El manejo fisioterapéutico del esguince de tobillo muestra resultados efectivos después del entrenamiento propioceptivo y del equilibrio. También mejora actividades funcionales de la vida diaria. El entrenamiento del equilibrio y propioceptivo redujo el riesgo de esguinces repetidos. 4 semanas de entrenamiento propioceptivo es eficaz para reducir las posibilidades de inestabilidad crónica del tobillo. Por lo tanto, en el futuro será necesario hacerlo escala más grande con resultados más funcionales y objetivos para ver la efectividad en pacientes con esguince de tobillo (Kharche et al., 2021).

Según Gidu et. al, en el artículo **“The Effects of Proprioceptive Training on Balance, Strength, Agility and Dribbling in Adolescent Male Soccer Players”** : El objetivo del estudio fue determinar los efectos del entrenamiento propioceptivo (PT) sobre el equilibrio, Fuerza, agilidad y regate en futbolistas adolescentes. En esta investigación incluimos un grupo (GC) experimental (n = 48) y uno de control (n = 48) con jugadores de 14 años. El grupo experimental (EG) participó en un programa de fisioterapia de 8 semanas, con cuatro sesiones de 30 minutos por semana. El programa incluyó 12 ejercicios con pelota bosu para mejorar el equilibrio, la estabilidad y la fuerza que fueron agrupados en dos subprogramas: el primero que no usa el balón de fútbol, el segundo subprograma que usa el balón de fútbol. Los subprogramas se implementaron de forma alternada durante 16 entrenamientos propioceptivos. sesiones, sobre dos tipos de superficies firmes y de espuma. Las pruebas previas y posteriores incluyeron el equilibrio estático. [Sistema de puntuación de errores de equilibrio (BESS)], saltos verticales,

horizontales y laterales, y la finalización de pruebas de agilidad (“punta de flecha”) y de regate (“regate corto”). La mayoría de los resultados en todas las pruebas para ambos grupos experimentales muestran un tamaño del efecto que varía de pequeño a medio. El progreso realizado por el grupo experimental en todas las pruebas fue estadísticamente significativo, mientras que, en el grupo de control, el progreso fue en su mayoría estadísticamente insignificante para  $p < 0,05$ . Los resultados sugieren que un programa de fisioterapia realizado alrededor de los 14 años de edad podría implementarse con éxito en el Régimen de entrenamiento de jugadores de fútbol (Gidu et al., 2022).

Según Leite et. al, en su investigación “**Acute Impact of Proprioceptive Exercise on Proprioception and Balance in Athletes**” realizada en el 2022, considera que el efecto agudo de una sesión de ejercicio propioceptivo y una sesión de ejercicio no específico influyen en la posición de la rodilla y el equilibrio estático y dinámico de los deportistas. Sesenta atletas masculinos ( $19,4 \pm 1,2$  años) participaron en un estudio de medidas repetidas, se estudió la posición de la rodilla en la cadena cinética cerrada y equilibrio estático (prueba BESS) y dinámico (prueba de equilibrio Y) Se midieron los datos antes y después de dos sesiones de ejercicio, que consistieron en 10 minutos de ejercicio no específico en cicloergómetro o ejercicio propioceptivo con plataforma inestable. En general, ambos ejercicios mejoraron significativamente el sentido de la posición de la rodilla, la puntuación BESS y la puntuación compuesta Y Balance test, y no se detectaron diferencias entre sesiones propioceptivas y no específicas (sentido de la posición de la rodilla,  $-6,9 \pm 65,2\%$  frente a  $-11,5 \pm 75,0\%$ ,  $p = 0,680$ ; BESS,  $-19,3 \pm 47,7\%$  frente a  $-29,03 \pm 23,5\%$ ,  $p = 0,121$ ; Y Balance test,  $2,6 \pm 2,7\%$  vs.  $2,2 \pm 2,2\%$ ,  $p = 0,305$ ). Veinte atletas no mejoraron el sentido de la posición de la rodilla después la sesión de ejercicio. Al analizar sólo a los que respondieron al ejercicio, ambas sesiones mejor sentido de la posición de la rodilla, pero la mejora fue mayor después del ejercicio propioceptivo ( $56,4 \pm 25,6\%$  vs.  $43,8 \pm 18,9\%$ ,  $p = 0,023$ ). En conclusión, un único procedimiento propioceptivo, así como ejercicio no específico, siendo enlazados tuvieron como resultado el aumento en el sentido de la posición de la rodilla y el equilibrio. El ejercicio propioceptivo parece ser más efectivo para mejorar el sentido de la posición de las articulaciones cuando se considera solo a los atletas que responden a la intervención (Harry-Leite et al., 2022).

De acuerdo con Sabah en la investigación del año 2023 **“The effect of stretching exercises by proprioceptive neuromuscular facilitation (pnf) of sensory receptors in the rehabilitation of ankle injury for athletes”** El propósito de este tipo de trabajos es identificar el efecto de los ejercicios de estiramiento mediante la estimulación de los receptores sensoriales neuromusculares (PNF) para mejorar la fuerza muscular de trabajo, el rango de movimiento y el grado de dolor para personas con lesiones en la articulación del tobillo para atletas de deportes individuales y de equipo. Los investigadores utilizaron el enfoque experimental con un diseño de un solo grupo con dos pruebas previas y posteriores. la muestra fue elegida por el método intencional entre los jugadores con juegos de equipo e individuales para jóvenes en el Centro Nacional para la Atención del Talento Deportivo de la Gobernación de Bagdad, con un esguince de tobillo de segundo grado, que sean jugadores. Se repartieron entre los juegos (2 de baloncesto jugadores, 2 jugadores de voleibol, 2 jugadores de balonmano, 2 nadadores), ya que se utilizaron ejercicios de estiramiento facilitando receptores sensoriales neuromusculares (PNF) por un período de (6) semanas, con (3) unidades de rehabilitación en la semana. Los investigadores concluyeron que los ejercicios de estiramiento con facilitación neuromuscular de los receptores sensoriales (PNF) tienen un efecto positivo en la rehabilitación de lesiones de tobillo en deportistas (baloncesto, voleibol, balonmano, natación), debido a la aparición de una mejoría y un claro aumento de la fuerza muscular, mejora del rango de movimiento de la articulación del tobillo, además de reducir el grado de dolor en la zona afectada (Sabah Mohammed Al-Khafaji, 2023).

Según Vlado en el año 2022 en su artículo **“Proprioceptive training in the complex functional recovery after lateral ankle sprain”** considera que el esguince lateral de tobillo es una de las lesiones más comunes, especialmente en deportes de competición y actividades recreativas, y a menudo conduce a síntomas residuales, como dolor, inestabilidad subjetiva, pérdida de función, Lesiones repetitivas y riesgo de desarrollar inestabilidad crónica del tobillo. Uno de los métodos más eficaces para mejorar La estabilización dinámica y la función compleja del tobillo es el entrenamiento propioceptivo. El objetivo de este informe fue presentar un programa fisioterapéutico para la recuperación funcional, con énfasis en la propiocepción y el equilibrio entrenamiento y evaluar su eficacia sobre el control postural estático y dinámico en pacientes con esguince lateral de tobillo. Su población fue de 9 pacientes (edad media 25,6 años) con esguince lateral de tobillo grado II, tratados de forma no operatoria. participó en el

estudio. El programa de fisioterapia especializado incluyó ejercicios y técnicas para reactivación de los músculos peroneos y entrenamiento del equilibrio y propioceptivo, realizados en superficies inestables. La progresión se realizó pasando de la posición sin carga a la posición con carga y disminuyendo la base de apoyo desde la postura bilateral a unilateral en la extremidad inferior afectada. El esguince lateral de tobillo es una de las lesiones más comunes, especialmente en deportes de competición y actividades recreativas, y a menudo conducen a síntomas residuales, como dolor, inestabilidad subjetiva, pérdida de función, Lesiones repetitivas y riesgo de desarrollar inestabilidad crónica del tobillo. Uno de los métodos más eficaces para mejorar. La estabilización dinámica y la función compleja del tobillo es el entrenamiento propioceptivo. El objetivo de este informe es presentar un programa fisioterapéutico para la recuperación funcional, con énfasis en la propiocepción y el equilibrio entrenamiento y evaluar su eficacia sobre el control postural estático y dinámico en pacientes con estiramiento lateral de tobillo. Material y métodos: Nueve pacientes (edad media 25,6 años) con esguince lateral de tobillo grado II, tratados de forma no operatoria. participó en el estudio. El programa de fisioterapia especializado incluye ejercicios y técnicas para reactivación de los músculos peroneos y entrenamiento del equilibrio y propioceptivo, realizado en superficies inestables. El La progresión se realizó pasando de la posición sin carga a la posición con carga y disminuyendo la base. de apoyo desde la postura bilateral a unilateral en la extremidad inferior afectada. Los pacientes fueron desafiados incorporando movimientos del tronco, cabeza, extremidades superiores e inferiores, así como actividades funcionales, realizadas en superficies inestables.

El resultado funcional y el control del equilibrio postural estático y dinámico se evaluaron mediante pruebas de equilibrio estático (postura con una sola pierna) y dinámico (prueba de equilibrio en Y). Resultados: La postura inicial sobre una pierna y las medidas de las pruebas de equilibrio de nuestros pacientes mostraron en general una disminución del equilibrio estático y una alteración postural dinámica. Los resultados del último seguimiento después de 8 semanas de entrenamiento propioceptivo mostraron una diferencia estadísticamente significativa, mejora en todos los indicadores investigados, pero se encontró presencia de cierto déficit en la evaluación de estabilización tanto estática como dinámica. El entrenamiento propioceptivo especializado debe continuar hasta superar por completo el déficit funcional (Vlado Kambovski, 2022).

En acuerdo con Beydagi et. al, en el estudio “**The effect of proprioceptive exercises on static and dynamic balance in professional athletes**” en el año 2021 llegaron a la conclusión que este estudio, tuvo como objetivo evaluar el efecto de los ejercicios propioceptivos sobre el equilibrio estático y dinámico en atletas profesionales. El estudio se diseñó con un grupo emparejado utilizando un diseño pre-post. Veinte deportistas masculinos profesionales (edad media:  $20,55 \pm 3,55$  años, Índice de Masa Corporal:  $22,45 \pm 1,46$  kg/m<sup>2</sup>) participaron en el estudio. Se realizaron ejercicios propioceptivos 3 días por semana con fisioterapeuta y en casa. en los días restantes para el período de entrenamiento de 6 semanas. Luego de obtener la información demográfica, se evaluaron los parámetros de equilibrio estático y dinámico utilizando el equipo de evaluación del equilibrio Korebalance™. La evaluación del equilibrio estático y dinámico se realizó mientras se encontraban en las posiciones de ojos abiertos, doble / postura sobre una sola pierna y manos abiertas; además, para el equilibrio estático en las posiciones con los ojos cerrados. Al comparar los parámetros de equilibrio antes y después del entrenamiento con ejercicio propioceptivo, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en todos los parámetros de equilibrio estático. parámetros ( $p < 0,05$ ). Además, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los parámetros de equilibrio dinámico en una posición de postura de dos piernas ( $p < 0,05$ ), mientras que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de equilibrio dinámico en una posición de apoyo de una sola pierna ( $p > 0,05$ ). Los resultados de la investigación mostraron que los ejercicios propioceptivos mejoraron efectivamente el equilibrio estático y dinámico en los atletas profesionales. Así, debido a La integración del equilibrio y el sistema propioceptivo, los ejercicios contribuirán positivamente a las capacidades de control postural de los atletas al mejorar su equilibrio. rendimiento de rendimiento. Pero no hubo ningún efecto sobre el equilibrio dinámico en la posición de apoyo con una sola pierna, por lo que sería beneficioso incluir en el programa de entrenamiento ejercicios, que aumentan el equilibrio dinámico en la posición de apoyo con una sola pierna (Beydagi & Talu, 2021).

En concordancia con Wang en el año 2021 en su investigación “**Effect of Ankle Proprioceptive Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Players**” la articulación del tobillo es una articulación ponderada importante del cuerpo humano y propensa a sufrir un esguince en el deporte y la vida diaria. Además, la inestabilidad funcional del tobillo puede ser causada fácilmente por una lesión aguda, este artículo

resume y analiza la literatura sobre el tratamiento de rehabilitación de la inestabilidad funcional del tobillo y explora el efecto del entrenamiento propioceptivo de las articulaciones del tobillo en la prevención de lesiones de tobillo en artes marciales. Se realizó la selección de un equipo universitario de artes marciales como objeto de investigación y los dividió aleatoriamente en 5 hombres y mujeres, un grupo experimental y otro de control. El grupo experimental recibió entrenamiento de fuerza, y el grupo de control recibió entrenamiento de fuerza y entrenamiento de propiocepción. El sistema de equilibrio dinámico se utilizó para realizar pruebas de equilibrio antes y después del entrenamiento en todos los grupos de control y experimental. Después del entrenamiento, tuvo un efecto significativo en la capacidad promedio de control de dirección, la capacidad de control de dirección hacia adelante e izquierda, el valor después del entrenamiento aumentó significativamente. Este artículo mostró que tanto el entrenamiento de fuerza de los músculos del tobillo como el entrenamiento propioceptivo de la articulación del tobillo pueden mejorar la capacidad de equilibrio dinámico y estático del arte marcial (Sile Wang, 2021).

Según la premisa de Yoo et. al, en el estudio realizado en el año 2018 “**Comparison of Proprioceptive Training and Muscular Strength Training to Improve Balance Ability of Taekwondo Poomsae Athletes: A Randomized Controlled Trials**” expone que mantener el equilibrio mientras se realiza “Hakdaiseogi” en El taekwondo, que consiste en pararse sobre una pierna, es un aspecto fundamental de la competición Poomsae. El propósito de este estudio fue investigar el efecto del entrenamiento propioceptivo y de las extremidades inferiores entrenamiento de fuerza muscular en el equilibrio de Taekwondo Poomsae de atletas durante un período de 6 semanas. Treinta atletas de Taekwondo Poomsae fueron asignados aleatoriamente a tres grupos, un grupo de entrenamiento de propiocepción y un grupo de entrenamiento de fuerza muscular de las extremidades inferiores. Los datos biomecánicos se recogieron utilizando ocho cámaras infrarrojas (Qualysis, Suecia) a 200 Hz y una placa de fuerza (Kistler, Suiza) a 2000 Hz mientras los participantes realizaban “Hakdariseogi” antes y después de la intervención de 6 semanas. Las variables de equilibrio y estabilidad se calcularon utilizando software personalizado MATLAB R2014b (Mathworks, Inc., EE. UU.). El rango del centro de presión (CoP) medio-lateral (M/L), M/L CoP velocidad media, rango de CoP anteroposterior (A/P), media de CoP A/P velocidad y el par de reacción vertical del suelo después del entrenamiento. se redujeron en P1 en los grupos PG ( $p < 0,05$ ). Una

disminución en el rango de A/P CoP, la velocidad media de A/P CoP y el par de reacción vertical del suelo después del entrenamiento se observaron en P2 en el PG y Grupos SG ( $p < 0,05$ ). El PG exhibió un rango de CoP A/P más pequeño y velocidad media A/P CoP, en comparación con CG ( $p < 0,05$ ). La posición de A/P CoP en P1 se correlacionó negativamente con la vertical par de reacción del suelo, rango de A/P CoP y velocidad media de A/P CoP en P2 ( $r = -0,438$ ,  $r = -0,626$ ,  $r = -0,638$ ). Basado en lo anterior resultados, este estudio determinó que tanto el entrenamiento de propiocepción y el entrenamiento de fuerza de los músculos de las extremidades inferiores resultó en una mejora del rendimiento deportivo. También era deseable trasladar la posición de CoP a través de un esfuerzo consciente hacia adelante en P2 para para mantener la posición de la grúa sin balanceo (Yoo et al., 2018).

En concordancia con Risydianto en su investigación del año 2024 “**Meta Analysis of the Effect of Proprioceptive Exercise and Theraband Exercise on Improving Stability Ankle in Cases of Chronic Ankle Instability (CAI) Athletes**” expone que la inestabilidad crónica del tobillo (CAI) es una lesión del complejo del ligamento lateral que dura más de 7 días. Este estudio tiene como objetivo analizar el efecto del ejercicio propioceptivo y el ejercicio theraband en el aumento estabilidad del tobillo en casos de inestabilidad crónica del tobillo (CAI) en deportistas. El método de investigación utilizado en este la investigación es una revisión sistemática y un metanálisis que se lleva a cabo utilizando diagramas de flujo PRISMA. Buscar artículos a través de bases de datos de revistas que incluyen: PubMed, Science Direct y Google Scolar seleccionando artículos publicados en 2014-2024. Las palabras clave utilizadas son "Inestabilidad crónica del tobillo" Y "(Propioceptivo O ejercicio propioceptivo)" Y "(Theraband O Ejercicio Theraband)" Y "Estabilidad" Y "Atleta". Los criterios de inclusión fueron artículos completos con un método de investigación de ensayo controlado aleatorio (RCT), la medida de relación utilizada fue la media DE, la intervención proporcionada fue el ejercicio propioceptivo y ejercicio Theraband. Los sujetos de la investigación tenían un rango de edad de 12 a 45 años, y un atleta que padecía de inestabilidad crónica del tobillo (CAI). Los artículos elegibles se analizaron utilizando la aplicación Revman 5.3. Los resultados de la investigación mostraron que el metanálisis de 16 artículos mostró los resultados de Propioceptivo ejercicio (SMD= 1,10; IC 95%= 0,45 a 1,75;  $p= 0,00009$ ) y ejercicio Theraband (SMD= 1,05; IC 95%= 0,51 a 1,59;  $p= 0,0001$ ). Por tanto, el ejercicio propioceptivo y el ejercicio Theraband tienen un efecto significativo sobre el aumento de

la estabilidad del tobillo en casos de inestabilidad crónica del tobillo (CAI) en atletas (Risdiyanto & Siswandari & Riyadi, 2024).

Según Jia et. al, en la investigación “**Effects of functional training on proprioception in sport athletes**” realizada en el 2022 propuso, que el entrenamiento físico es un método de entrenamiento muy conocido en los deportes de competición. Sin embargo, en el en la mayoría de las clases de entrenamiento físico, la atención se centra todavía en los ejercicios tradicionales de acondicionamiento físico: fuerza, velocidad, resistencia, etc., dirigido a jóvenes deportistas que se encuentran en fase de crecimiento y desarrollo, sin una base literaria que asegure la efectividad real en los aumentos de carga para el rendimiento deportivo que se enfrenta los riesgos en la propiocepción física de los deportistas. Expuesta esta premisa la investigación tuvo como objetivo explorar el efecto del entrenamiento funcional en la sensibilidad física de los deportistas. El método de recolección de datos que se utilizó en el entrenamiento diario de seis atletas notables en una escuela deportiva del distrito: judo, artes marciales, lucha libre, equipo de tenis, equipo de natación y mesa equipo de tenis, sumando el protocolo de entrenamiento funcional en movimiento corporal. Dicho esto, como resultado se logró obtener el rendimiento promedio donde se confrontaron los grupos antes y después del experimento, se realizó la prueba de diferencias, y el resultado de la prueba encontró  $P > 0,05$ . Los atletas del grupo experimental no sólo mejoraron la velocidad del juego de pies y coordinación física, la velocidad de movimiento del juego de pies y la velocidad de la conexión entre los movimientos aumentaron significativamente en la sexta semana, lo que refleja una estabilidad y coordinación motora eficiente en los movimientos. La propiocepción es una de las cualidades deportivas esenciales del cuerpo humano; está directamente relacionado a cualidades físicas como la velocidad y la fuerza y también está estrechamente relacionado con las diferentes vías neuronales. Por consiguiente, se consideró que el entrenamiento funcional puede mejorar la flexibilidad física y la coordinación motora de los deportistas; también puede estimular los propioceptores corporales, aumentar la confianza de los atletas y hacer que el entrenamiento sea más eficiente y efectivo. Nivel de evidencia II; Estudios terapéuticos (Jia & Zhang, 2022).

De acuerdo con Sarvar et. al, con su estudio “**The Effect of Neuromuscular Exercise on Balance, Functional Movement, and Knee and Ankle Proprioception in 15-18-Year-Old Female Taekwondo Players (Persian)**” pretendió investigar el efecto de la

estimulación neuromuscular. Entrenamiento sobre el equilibrio, la función motora y la propiocepción de rodilla y tobillo en mujeres atletas de taekwondo de 15 a 18 años. Métodos En este estudio, se seleccionaron 30 atletas de taekwondo y divididos aleatoriamente en dos grupos: control y experimental se evaluó la formación. Para comprobar la eficacia del programa, se realizaron pruebas relacionadas con el equilibrio estático y dinámico utilizando las pruebas de cigüeña y wow, mientras que los movimientos funcionales se evaluaron con la prueba de detección (FMS). Los resultados de este estudio demostraron una mejora significativa en la estática. equilibrio tras la implementación del programa de ejercicio ( $p < 0,05$ ). Como consecuencia, los hallazgos de este estudio indican la eficacia de ejercicios neuromusculares para mejorar el equilibrio estático y dinámico, lo hábitos motores y la propiocepción de rodilla y tobillo en atletas de taekwondo (Sarvar et al., 2024).

## **2.2 Marco Teórico**

Esta disciplina, como se ha señalado en estudios recientes, está basada en un conjunto de fundamentos técnicos que incluyen movimientos de ataque y defensa, que requieren una de gran estabilidad y control motor. La prueba Y-Balance se cimenta como un instrumento clave para evaluar la inestabilidad del tobillo, un aspecto conflictivo en la prevención de lesiones como los esguinces. La metodología de esta investigación se concentra en un enfoque descriptivo que busca establecer el impacto de un programa de ejercicios de propiocepción en la mejora del rendimiento deportivo de los atletas de Taekwondo. Al evaluar inicialmente el equilibrio dinámico y la propiocepción de los participantes, se establecerá un estado basal que aprobará observar los efectos del programa planteado.

De acuerdo Saca en el 2024 con esta investigación aplicada no solo contribuyó a fortalecer las estructuras musculoesqueléticas de los deportistas, sino que también proporcionó un marco práctico para la implementación de estrategias preventivas en el entrenamiento deportivo. La investigación evaluó efectividad de un programa de flexibilidad basado en el método estático y dinámico en niños taekwondosistas, con resultados importantes que respaldan la efectividad de esta metodología para el desarrollo de la flexibilidad en esta población de 30 taekwondosistas infantiles. Inicialmente, se evaluó el nivel de flexibilidad de los participantes mediante una prueba de medición, estableciendo una referencia basal. Se fundamentaron los principios teóricos y metodológicos del método estático y dinámico para el desarrollo de la flexibilidad en el contexto del taekwondo infantil. Seguidamente se elaboró e implementó el programa

específico de ejercicios estáticos y dinámicos, con carácter propioceptivo que optimizaron la flexibilidad en su población de estudio. Este estudio proporciona evidencia relevante que avala la efectividad del programa de flexibilidad estático y dinámico para mejorar la flexibilidad en niños que practican taekwondo (Saca et al.; 2024)

El presente análisis indica que la flexibilidad muscular tiene un impacto directo en la velocidad de movimiento de los atletas de taekwondo. Una adecuada amplitud de movimiento mejora la biomecánica de los desplazamientos, resultando en movimientos más fluidos y eficientes. En deportes de alta intensidad como el taekwondo, la prevención de lesiones es fundamental, y la incorporación de ejercicios de flexibilidad en los programas de entrenamiento juega un papel crucial en este aspecto, además de favorecer el rendimiento en términos de rapidez. Este estudio inicial sienta las bases para futuras investigaciones que se enfoquen en cómo factores como la elasticidad muscular, la coordinación neuromuscular y las características antropométricas influyen en la relación entre flexibilidad y velocidad en los practicantes de taekwondo (Escalante & Mediavilla, 2025).

A partir de los resultados de la investigación, se concluye que los ejercicios de propiocepción desempeñan un papel fundamental en la regulación de la dirección y el rango de movimiento, facilitando reacciones y respuestas automáticas que contribuyen al desarrollo del esquema corporal y su relación con el espacio. Esto, a su vez, apoya la ejecución de acciones motoras planificadas. En el contexto de los jugadores del Centro Deportivo Olmedo, se ha evidenciado una mejora en la estatestesia, cenestesia y en las actividades efectivas. Los datos muestran que los ejercicios propioceptivos no solo mejoran el equilibrio, sino que también revelan diferencias significativas en las medias de equilibrio antes de la intervención ( $M=13,43\pm 0,30$ ) y después ( $M=14,23\pm 0,20$ ), con una validación estadística que indica un P-valor  $< 0,001$ . Esta mejora se traduce en un fortalecimiento de la articulación del tobillo, lo que a su vez reduce las asistencias profilácticas por molestias en dicha articulación. Este hallazgo también fue respaldado estadísticamente. La investigación sugiere que la implementación de ejercicios de propiocepción como método de prevención de lesiones resulta en una mejora significativa en el parámetro de estudios de propiocepción. Al analizar las fichas fisioterapéuticas, se observó que la media de asistencias antes de la intervención ( $M=2,70\pm 0,51$ ) disminuyó a  $M=0,63\pm 0,22$  tras el período de intervención de dos meses, manteniendo la misma duración que en la evaluación previa. La validación estadística con un P-valor  $< 0,001$

respalda la hipótesis alternativa, confirmando que esta propuesta es efectiva para prevenir lesiones en la articulación del tobillo (Andrés et al., 2019).

Según la información empírica disponible hasta ahora, no hay evidencia suficiente que permita definir tendencias sobre el volumen e intensidad de las cargas de trabajo más adecuadas para orientar el entrenamiento de los practicantes de taekwondo, ya sea con fines competitivos o de salud. Los datos científicos no sugieren que las diferencias en sexo y edad afecten los beneficios que diversas poblaciones obtienen al entrenar taekwondo en conjunto. Al proporcionar el estímulo adecuado, tanto jóvenes como adultos de ambos sexos pueden beneficiarse de manera similar. Respetando el principio de individualidad, que implica la aplicación de cargas diferenciadas según las características de cada deportista, se apoya la posibilidad de unificar el proceso de preparación de hombres y mujeres, ya sean adultos o adolescentes. El taekwondo requiere una preparación física significativa para un buen desempeño deportivo; según diversos hallazgos, es esencial desarrollar la fuerza, especialmente la explosiva, así como mejorar las adaptaciones cardiovasculares para un mejor uso del oxígeno. Sin embargo, no es necesario alcanzar un alto volumen de VO<sub>2</sub> máx., ya que este no parece garantizar un buen rendimiento. Dado el carácter de la disciplina, el metabolismo aláctico es la principal fuente de energía durante la competición, por lo que debe ser una prioridad al definir las direcciones del entrenamiento. Además, se identifican debilidades metodológicas en los estudios que intentan establecer relaciones de causa y efecto sobre las adaptaciones fisiológicas. La predominancia de estudios descriptivos en lugar de diseños experimentales ha contribuido a esta situación (Liu, 2022).

El análisis de la carga de transición local provocada por la postura corporal indica que la restauración del funcionamiento normal de los mecanismos corporales se logra mejor mediante ejercicios correctivos específicos, lo que ayuda a aliviar dicha carga y facilita la rehabilitación y prevención de lesiones. La evaluación de lesiones deportivas típicamente se centra en la fuerza muscular y el rango de movimiento articular. El Star Excursion Balance Test (SEBT) es una herramienta eficaz para evaluar el equilibrio de las extremidades, el control neuromuscular dinámico, así como la resistencia, flexibilidad y propiocepción. Esta prueba requiere solo cintas métricas y una superficie dura, permitiendo medir la extensión de las funciones de las extremidades inferiores en diferentes direcciones, lo que proporciona información sobre la estabilidad y el equilibrio. El SEBT es más efectivo que las pruebas estáticas, ya que requiere que el atleta mantenga

el equilibrio sobre una pierna mientras extiende la otra. La agilidad, que es la capacidad de cambiar de dirección rápidamente, se ve afectada por lesiones en el tobillo. Un programa integral de pruebas de agilidad debe considerar las necesidades de ejercicio y las habilidades motoras. La prueba de agilidad en forma de T ha demostrado ser confiable, con tiempos de finalización para atletas que oscilan entre 8.9 y 13.5 segundos. Los resultados indican que diferentes métodos de ejercicio, especialmente los neuromusculares, mejoran los resultados de la prueba de agilidad en atletas con inestabilidad funcional del tobillo (FAI), lo que también ayuda a prevenir la recurrencia de lesiones (Carazo Vargas, 2013).

En conclusión, las lesiones en el tobillo son comunes en deportes competitivos, pero la implementación de ejercicios funcionales durante la recuperación puede acelerar la recuperación de la articulación. La postura corporal y métodos de ejercicio específicos pueden mejorar la función del tobillo, aumentar la agilidad y desarrollar la fuerza y velocidad de las extremidades inferiores. Los ejercicios neuromusculares son particularmente efectivos para mejorar el control del equilibrio y acelerar la recuperación tras lesiones articulares.

## **2.3 Marco Conceptual**

### **2.3.1 Taekwondo**

#### **Definición**

Desde la definición de Sousa, Hernández e Ibáñez, el arte marcial coreano Taekwondo es un deporte de combate de contacto total donde la mayoría de las técnicas exitosas son patadas potentes, que se ejecutan golpeando el pecho o la cabeza del oponente., es considerado como un deporte olímpico oficial desde los Juegos Olímpicos de Sídney 2000 (Sousa José et al., 2024).

En el 2023 se definió al taekwondo (TKD) es un arte marcial que contiene valores que ayudan a fortalecer de manera intrínseca y extrínseca produciendo beneficios para la salud de quienes lo practican sin tomar en cuenta edad y género, además es un deporte que implica gasto energético y el desarrollo de cualidades físicas (Zapata Kevin, 2023).

Así mismo como definición se expuso que el taekwondo es una de las artes marciales de Corea sistemática y científica, que enseña un sin número de fundamentos técnicos y que muestra formas de realzar nuestro espíritu y nuestra vida a través del entrenamiento de cuerpo y mente (Malla-Salazar et al., 2022)

## **Fundamentos Técnicos**

Como todo deporte, las disciplinas de combate están estructuradas en base a fundamentos técnicos, es decir movimientos físicos, técnicas deportivas; si bien es cierto como lo escribió Antonieto et. al en el 2023, los componentes principales de la técnica en Taekwondo se clasifican en un ciclo de acciones de ataque y defensa tanto del tren superior como del inferior, por consiguiente, expone que la disciplina de combate mencionada tiene una serie de técnicas como protocolo de desarrollo: Bandal chagui (BAN); Dolyo chagui (DOL); Dubal chagui (DUB) o Nare chagui; Furyo chagui (FUR); Chagui Yop (YOP) o técnica de apoyo; Bitro chagui (BIT); Titchagui (TIT); Torgue chagui (TOR); Mondolyo chagui (MD). Patadas de Cobertura (COV), que constituyen una categoría que agrupa a Anchagui, Bakatchagui, Tigo chagui y Neryo chagui; Patadas Frontales (FRO), que constituyen una categoría que agrupa a Ap chagui y Miro chagui; Puñetazo (PUN); y Fintas (FEIN), que se caracterizan principalmente por un levantamiento de rodilla sin la intención de completar una técnica de patada específica, siendo trece los fundamentos que forman la técnica deportiva global (Antonietto et al., 2023).

## **Modalidades de competición**

A partir de lo anteriormente expuesto, Angiolillo en el 2022 expuso que la disciplina cuenta con dos modalidades, por un lado Poomsae, en donde se representan las técnicas llamadas formas como arte en una presentación que requiere de disciplina y perfección en su ejecución; por otro lado la modalidad Kyorugui o de competición, se desarrolla por medio de un combate en el que se proyectan los golpes por medio de los fundamentos técnicos, a su vez se ejecuta el ciclo ataque defensa, teniendo en cuenta que para obtener la victoria se puntúa el rendimiento o se obtiene la misma por medio de lo que conoce como un noqueo (Angiolillo, 2022). En cuanto al desarrollo de esta modalidad se tiene en cuenta que los combates de taekwondo se desarrollan en tres asaltos de dos minutos cada uno, con un minuto de descanso entre cada asalto (Peña-Sanchez et al., 2022).

## **Clasificaciones deportistas según su experiencia**

Es de gran importancia contemplar el nivel deportivo de cada atleta, este elemento demuestra que según la cantidad de experiencia y el tiempo de práctica en la disciplina será transcendental porque su antigüedad en el deporte representará mayor experiencia al

momento de ejecutar una técnica o movimiento, demostrará mayor dominio y control de su cuerpo y por ende tendrá menor posibilidad de lesión frente a un principiante o deportista amateur sin experiencia. En este contraste en el 2020 en una investigación se presentó una tabla que determina el nivel por deportista categorizando su experiencia con la palabra GUP y relaciona con el color de cinturón que se utiliza en el uniforme ya sea de entrenamiento o competición (Cabodevila Lisandro, 2020).

Cinturón	Graduación	Color
	10º Gup	Cinturón Blanco
	9º Gup	Cinturón Blanco/Amarillo
	8º Gup	Cinturón Amarillo
	7º Gup	Cinturón Amarillo/Verde
	6º Gup	Cinturón Verde
	5º Gup	Cinturón Verde/Azul
	4º Gup	Cinturón Azul
	3º Gup	Cinturón Azul/Rojo
	2º Gup	Cinturón Rojo
	1º Gup	Cinturón Rojo/Negro
	1º dan	Sabon (Instructor)
	2º dan	Sabon (Instructor)
	3º dan	Sabon (Instructor)
	4º dan	Sabon-Nim (Maestro)
	5º dan	Sabon-Nim (Maestro)
	6º dan	Sabon-Nim (Maestro)
	7º dan	Kwan-Jang-Nim (Gran Maestro)
	8º dan	Kwan-Jang-Nim (Gran Maestro)
	9º dan	Kwan-Jang-Nim (Gran Maestro)
	10º dan (honorífico)	Tae-Sa-Nim (Gran Maestro Supremo)

*Ilustración 1 Cinturones y GUP de Taekwondo*

### **Biomecánica básica de la patada en Taekwondo**

De acuerdo con De la Vega en el 2021 tomando en cuenta los factores como referencia en el desarrollo de la biomecánica básica deportiva en la ejecución de una patada específica según el fundamento, se contemplan los siguientes elementos: por un lado, las magnitudes físicas biomecánicas como la velocidad máxima alcanzada en la trayectoria de la patada, el tiempo de ejecución de la patada desde el despegue del talón posterior hasta el impacto, la aceleración máxima alcanzada en la trayectoria de la patada, la aceleración de la patada en el impacto y el ángulo de elevación. Por otro lado, se tienen están las articulaciones y músculos del tren inferior que intervienen en la ejecución técnica completa de la patada: la cintura pélvica y la articulación coxofemoral: móvil (cabeza del fémur y acetábulo pelvis), el plano frontal que se realizará abducción de cadera (pierna se aleja de la línea media) y la rotación lateral en el plano transversal (la parte anterior de la pierna se mueve hacia el lado específico) (De la Vega Diego et al.,

2021). De acuerdo con lo expuesto existen muchas formas en las que se manifiesta la biomecánica de combate, ésta lo hace por medio de los factores anteriormente nombrados y en base a ellos se determina que la relación que existe con las posibles lesiones que se producen durante la ejecución de una patada son múltiples y variables.

### **Lesiones deportivas**

Se define como lesión deportiva a los daños a de tejidos corporales, que ocurre como resultado de la práctica del deporte o del ejercicio (Basto-Mancipe & Montoya-González, 2021). En el intento por definir “lesión deportiva”, desde diferentes puntos de vista, sin embargo, según Schöfl se entiende a este término médico como “cualquier queja física producto de una fuerza externa o interna producida en la práctica deportiva”. Aunque la relación entre las disciplinas deportivas y las lesiones que se suscitan dentro la práctica han sido estudiadas a fondo durante los últimos tiempos, aún no se ha generado una clasificación determinada de las lesiones deportivas, sin embargo, se ha podido sustentar en la literatura “Epidemiología de la lesión deportiva” una clasificación básica en base a diferentes factores como localización, tipo, mecanismo de la lesión, sexo, edad y severidad. La clasificación se desglosa en dos términos importantes, tales como: lesiones traumáticas: Por contacto (con otro atleta, con un objeto en movimiento, con objeto inmóvil) o no contacto y lesiones por sobreuso (Durán Santiago, 2024).

### **Lesiones más frecuentes en Taekwondo**

Como disciplina de combate, el Taekwondo tiene características epidemiológicas y factores de riesgo específicos debido a la incidencia de movimientos de alto impacto, así como tendencia a injurias inespecíficas. La mayoría de autores coinciden que anatómicamente la zona más afectada y expuesta a lesiones es el tren inferior, ya sea en etapa de entrenamiento o competencia. Sin embargo, no se descartan lesiones en el torso, cabeza o tren superior; En consecuencia, tomando en cuenta los factores de riesgo y las características epidemiológicas se puede determinar que contemplando la localización general y específica, al tipo y mecanismo de lesión (trauma o sobreuso), así como su severidad, son las siguientes lesiones, las más frecuentes en la práctica deportiva de taekwondo: esguince, ruptura muscular, contusión, hematoma, Tendinopatía, Calambre o espasmo muscular, artritis, sinovitis, bursitis y lesión de cartílago (Valdés Paulina, 2020).

### **2.3.2 Esguince**

Es un estiramiento de los ligamentos, se produce un estiramiento de las bandas resistentes de la estructura fibrosa que conecta los huesos en una articulación. Esta distensión de los ligamentos se genera en una acción mecánica durante un movimiento brusco, un cierre o apertura excesiva articular, así como movimientos no naturales, violentos o producidos por golpes o caídas (Lozano & Pizarro, 2024). Así mismo Rivera define a los esguinces como lesiones localizadas en los ligamentos que envuelven las lesiones sinoviales y suelen ser ocasionados por una elongación de las fibras ligamentosas lo cual ocasiona la ruptura parcial o total de estas.

Los ligamentos tienen la función de estabilizar la articulación, por lo cual, cuando se produce un esguince, el tobillo se tuerce provocando que el ligamento se distienda o se rompa.

Cuando existe una inversión forzada del pie se ocasiona una lesión por tracción, aunque también existen lesiones por contusión que dañan directamente el ligamento (Rivera Jonnathan, 2024).

#### **Esguince de tobillo**

Un esguince de tobillo se define como una lesión en los ligamentos que conectan los huesos de la articulación del tobillo, los ligamentos son estructuras fibrosas que brindan estabilidad a la articulación al mantener unidos los huesos, en el momento que se someten a una tensión excesiva, pueden estirarse o romperse, lo que resulta en un esguince (Toribio Olivia, 2024).

#### **Estructura del tobillo**

La articulación del tobillo se clasifica como una estructura sinovial, caracterizada por su resistencia y rango amplio de movilidad. Esta articulación puede tener movimientos de flexión y extensión, inversión y eversión en su parte inferior. Se considera como una de las estructuras más estables del tren inferior; en cuanto a su estructura ósea, la articulación está formada por los huesos: tibia, peroné, astrágalo y calcáneo, y se divide en dos subarticulaciones: la tibioperoneastragalina y la subastragalina; éstas permiten los movimientos de dorsiflexión, plantiflexión, inversión y eversión (Toribio Olivia, 2024).

## **Biomecánica del tobillo y Mecanismo de lesión**

El eje de movimiento del tobillo se encuentra en una posición inclinada respecto a los diferentes planos anatómicos del pie, dispuesto de esta forma, durante el proceso de plantiflexión se produce la aducción y por el contrario en el proceso de dorsiflexión se genera la abducción. Por un lado, la subarticulación tibioperoneastragalina maneja en el plano sagital y gira sobre un eje transversal que emerge de la intersección entre los planos frontal y transversal. Permite los movimientos de dorsiflexión y plantiflexión, acercando o alejando la porción distal del pie de la tibia durante estos movimientos y por otro lado la articulación subastragalina opera sobre un eje diagonal que va desde la parte interior del cuello del astrágalo hasta el tubérculo externo del calcáneo.

Este eje forma un ángulo de  $16^\circ$  con el plano sagital y  $42^\circ$  con el plano transversal. En esta articulación suceden los movimientos de pronación y supinación, que contienen abducción, eversión y dorsiflexión, así como aducción, inversión y plantiflexión. Los movimientos de inversión y eversión, son las claves en los esguinces de tobillo, se desarrollan en el plano frontal.

Dentro de las posibilidades de lesión se encuentra una de las principales como la inversión y flexión plantar; en este contexto, el ligamento más proclive a sufrir desgarros es el peroneoastragalino anterior, siendo el tendón más débil de los tres existentes en la zona lateral del tobillo, le siguen las lesiones que afectan al ligamento peroneocalcáneo, lo que demanda mayor diligencia de fuerza, continuo por el peroneoastragalino posterior. Esto provoca que exista una incidencia mayor en las lesiones de los ligamentos externos por encima de los internos; un factor crucial es que la principal razón de un esguince de tobillo se produce o genera por movimiento violeto de inversión o eversión, no respetando los límites o umbrales en los rangos de movimientos normales. El esguince lateral sucede por una composición de flexión plantar en la articulación tibioperoneoastragalina e inversión en la subastragalina, lo que perjudica los ligamentos laterales. El ligamento peroneoastragalino anterior es el más dañado, seguido por el peroneocalcáneo, mientras que el peroneoastragalino posterior se lesiona en casos peligrosos o en situaciones menos comunes de dorsiflexión o posición neutral. La mayor debilidad del ligamento peroneoastragalino anterior se debe a su agotamiento en comparación con los otros ligamentos laterales. (Toribio Olivia, 2024).

## Tipos de esguince de tobillo

De acuerdo con la literatura, para diagnosticar un esguince de tobillo o conocer el grado de lesión del mismo es necesario tener en cuenta ciertas dimensiones y criterios para conseguir la información acertada de dicha lesión; De primera instancia se realiza una exploración verbal con el paciente, éste explica sus síntomas subjetivos y sensaciones acerca de la situación presente de la lesión, posterior, se realiza una valoración profesional por medio de inspección en la que se busca la presencia de edema, equimosis, deformidad, asimetría y análisis de la postura durante la bipedestación y en la marcha. Por consiguiente, se realiza la palpación para encontrar zonas dolorosas y sensibles, así como crujidos o palpitaciones, sin olvidar las prominencias óseas y los ligamentos, utilizando maniobras de movilidad (Hernández Javier, 2022).

Prueba del cajón anterior	Colocamos al paciente en sedestación con la rodilla flexionada a 90° y el tobillo en posición neutral. Con la 1ª mano fijamos la tibia en su parte distal a la vez que palpamos la articulación. La 2ª mano la colocamos en la parte posterior del calcáneo y tiramos en dirección anterior del calcáneo y el astrágalo. Si se observa desplazamiento indica que la prueba es positiva.
Bostezo o inclinación talar o prueba de inversión forzada	Colocamos al paciente como en la prueba anterior. Con la 1ª mano fijamos la tibia y la 2ª mano sobre el calcáneo y realizamos controladamente fuerza de inversión sobre el hueso. Se compararán el tobillo sano con el tobillo “lesionado”.
Clunk test	Para explorar la sindesmosis. Colocamos al paciente en la misma posición que las pruebas anteriores. Con la 1ª mano fijamos la tibia y con la 2ª mano sujetamos el pie por la planta. Empleamos fuerza generando movimiento tanto de supinación como de pronación y se compara con el tobillo sano.
Prueba de Kleiger	Para observar la inestabilidad medial y esguince de tobillo. Colocamos al paciente en la misma posición que las pruebas anteriores. Con la 1ª mano fijamos la tibia y con la 2ª mano se hace fuerza para realizar un movimiento de rotación externa en

	el tobillo del paciente. Es positivo cuando el paciente expresa dolor a nivel de ligamento tibioperoneo anterior (esguince alto) o a nivel del ligamento deltoideo (esguince medial).
--	---

Tabla 1 Maniobras de movilidad (Hernández Javier, 2022)

Posterior al diagnóstico inicial es necesario tomar en cuenta como un paso intermedio y necesario según la circunstancia el realizar un diagnóstico por imágenes (radiografía, Tomografía computarizada o resonancia magnética) tomando en cuenta los siguientes factores: factor etario (55 año o más), presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en los 6cm distales del borde posterior o en la punta de ambos maléolos, presencia de dolor en medio pie, en la base del 5° metatarsiano o en el navicular, incapacidad para mantener el peso tras el traumatismo; Así mismo para determinar el grado del esguince se toman en cuenta los siguiente elementos plasmados en la tabla X (Hernández Javier, 2022).

<b>Grado</b>	<b>Estado ligamento</b>	<b>Exploración</b>	<b>Estado Funcional</b>
<b>I o leve</b>	Elongación del ligamento sin ruptura del mismo	Edema mínimo, puede encontrarse hematoma	No existe laxitud Apoyo completo (con poco dolor) Movilidad poco Limitada
<b>II o moderado</b>	Ruptura de uno o varios ligamentos de al menos el 40-50% de las fibras	Edema moderado y equimosis	Puede o no existir laxitud Apoyo completo imposible (mucho dolor), marcha antiálgica Movilidad Comprometida
<b>III o severo</b>	Rotura completa de uno o varios ligamentos	Edema y equimosis difusa Posible Deformidad	Laxitud existente Apoyo imposible Movilidad muy comprometida

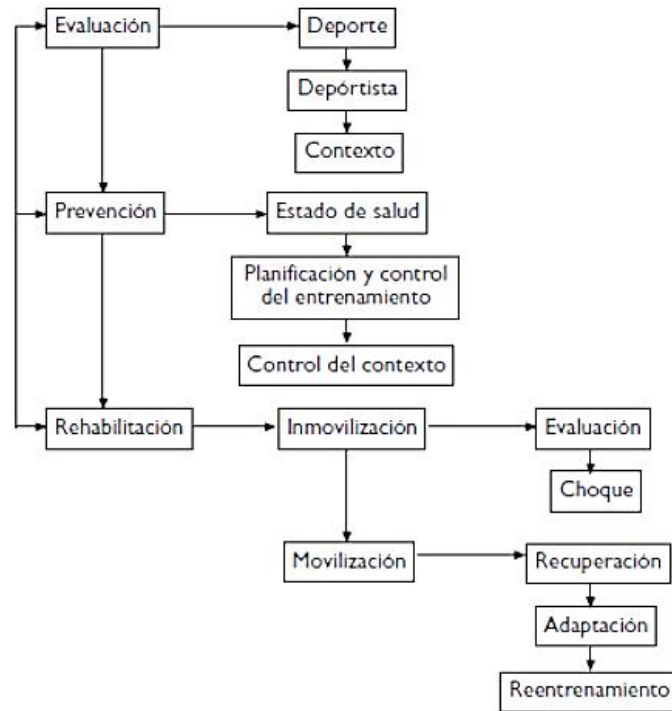
Tabla 2 División de los grados del esguince de tobillo (Hernández Javier, 2022)

## **Factores de Riesgo en un esguince de tobillo**

De los factores que inciden en un esguince de tobillo no solo son de carácter fisiológico-anatómico, también son de carácter ambiental como: tipo de calzado, nivel de experiencia deportiva, terreno. Irregularidad, carga de entrenamiento (volumen de juego y volumen de entrenamiento), volumen niveles de entrenamiento, posiciones de competición, equipamiento, condiciones y reglas, pues los escenarios para que se produzca una lesión de esta índole son diversas así como la práctica deportiva, marcha o actividad física en terrenos irregulares, lesiones anteriores, estado físico deficiente, edad avanzada e inestabilidad corporal provocada por desviaciones biomecánicas de la cadena cinética de la marcha, así como enfermedades relacionadas con las estructuras musculoesqueléticas (Camacho Annie & Quituisaca Digna, 2024).

## **Tratamientos**

Dentro del contexto de un esguince de tobillo, la fase final es la recuperación de la lesión, pues es crucial tener en cuenta, que para lograr este objetivo se debe considerar, que es inevitable la aplicación de un tratamiento fisioterapéutico, que tendrá dos perspectivas diferentes según las necesidades patológicas del paciente. Las dos dimensiones que deben ser abordadas para saber cuál es la acción adecuada son: 1) Dimensión curativa y paliativa en la que se aplica un tratamiento médico, farmacológico y fisioterapéutico para la recuperación de esguinces según el tipo. 2) Dimensión preventiva, es decir que se aplica un programa o un entrenamiento previo de carácter físico con la finalidad de fortalecer la estructura articular del tobillo y todas las estructuras musculoesqueléticas que la rodean. Desde la perspectiva deportiva, las lesiones son un contratiempo que se desea evitar a toda costa, si no es el caso y la lesión se presenta se recurre al tratamiento anteriormente mencionado, de no ser así se procede a establecer parámetros de prevención para disminuir este riesgo de lesión. Siendo así, los profesionales de la salud crean un escenario de preparación y disposición a evitar un esguince, es decir por medio de un plan o programa de prevención ante un contexto precoz al esguince ayuda a mejorar las condiciones dentro del contexto del rendimiento deportivo y la calidad de vida del atleta a continuación se muestra un mapa mental acerca de la evaluación para la elección del tratamiento pre o post esguince de tobillo (Guzmán Alejandro, 2020).



*Ilustración 2 Ciclo de Evaluación de una lesión pre y post*

### 2.3.3 Propiocepción

La propiocepción es el sentido de la posición y el movimiento. Está regulado por propioceptores, un chico subconjunto de neuronas mecanosensoriales delimitadas en los ganglios raquídeos que transmiten información sobre el estiramiento y la tensión de los músculos, tendones y articulaciones. Estas neuronas proveen inervación aferente a órganos sensoriales expertos en músculos (husos musculares) y tendones (órganos tendinosos de Golgi). Una vez que se ejecuta la mecanotransducción, la información ocasionada en los propioceptores transita por medio de dos vías nerviosas principales que llegan al sistema nervioso central a nivel de la médula espinal y el cerebelo (inconsciente) y la corteza cerebral (consciente) para su procesamiento. Por otra parte, dado que los estímulos para los propioceptores son mecánicos (estiramiento, tensión), la propiocepción puede considerarse como una modalidad de mecanosensibilidad y los supuestos mecanotransductores deben ser canales iónicos mecanosensibles (Simón Ordóñez González, 2023).

## **Ejercicios propioceptivos**

Los ejercicios propioceptivos, ejercen beneficios significativos sobre el funcionamiento armónico de músculos, tendones y articulaciones conjuntamente participa regulando la dirección y rango de movimiento de un individuo y su propiocepción y la que puede ser comprendida como la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Se contempla a la propiocepción como elemento de regulación del equilibrio dinámico y estabilidad articular, elementos precisos cuando se habla de la prevención de esguinces de tobillo. Estos ejercicios son aquellos que potencializan la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones y son una pieza clave cuando se busca mejorar la aptitud física con un fin profiláctico en el tema de lesiones deportivas, pues un óptimo trabajo propioceptivo, compuesto con otros elementos de activación física logran asegurar una eficiente sincronización de estímulo-respuesta, consiguiendo un excelente desempeño en la estabilización articular (Guevara Pérez Eduardo Daniel, 2021).

La propiocepción desde el punto de vista médico aplicado en el área deportiva como técnica terapéutica, se centra en mejorar los aspectos físico-funcionales durante una actividad física y lo hace fortaleciendo las capacidades físicas como por ejemplo el equilibrio.

## **El equilibrio**

Cordero et. al, define al equilibrio como a la capacidad que tiene el ser humano para mantener su propio cuerpo u otro cuerpo (cosas u objetos) en una posición controlada y estable, mediante de movimientos compensatorios. Otros autores consideran que el equilibrio es la capacidad coordinativa que incide directamente en la formación de la Educación Física como la práctica del Deporte, así mismo esta capacidad es determinada como mecanismo básico del funcionamiento perceptivo-motor y lo define como la capacidad de controlar su propio cuerpo en el espacio y poder recuperar la postura tras un factor desequilibrante, esta capacidad está regulada por el sistema vestibular, encargado de coordinar la información recibida sobre la posición, velocidad y dirección de los movimientos de la cabeza y trabaja en conjunto con algunos sistemas como el visual y somato sensorial que están encargados de informar de la posición y movimiento. Las dimensiones que aborda el equilibrio son el equilibrio dinámico y el estático.

En el primer caso se define como el proceso o capacidad perceptivo-motor que procura conservar el control de una postura sin desplazamiento y que, además, busca un ajuste de la postura anti gravitatoria. En el segundo caso, se define como la capacidad de mantener la posición correcta en cada escenario que requiera la actividad que se está realizando con desplazamiento (Cordero Rojas et al., 2020).

### **Y-Balance test**

El Y-Balance Test es una herramienta de valoración de la estabilidad postural dinámica que tasa una combinación de amplitud de movimiento, flexibilidad, control neuromuscular y fuerza de las articulaciones del tobillo, cadera rodillas y tobillos. Concentra 3 direcciones: anterior (A), posteromedial (PM), y posterolateral (PL), aportando una serie de beneficios tales como un protocolo estándar y alta fiabilidad interevaluador (0.99-1.00) e intraevaluador (0.85-0.91); Este test es una variación del Star Excursion Balance Test (SEBT), la cual, reduce el test inicial (SEBT) de ocho direcciones a tres, las anteriormente mencionadas (Moisés et al., 2020).

El Y Balance Test (YBT) es una herramienta efectiva y confiable utilizada para medir el equilibrio dinámico. Su creación fue una mejora del Star Excursion Balance Test modificado (mSEBT), al simplificar la evaluación de ocho direcciones a solo tres (anterior, postero-medial y postero-lateral). Esta modificación no solo hace que la prueba sea más rápida y eficiente, sino que también mejora la medición de los límites de estabilidad y el equilibrio asimétrico. En 2009, Plisky y sus colaboradores perfeccionaron el protocolo del YBT, estandarizando el proceso para aumentar la reproducibilidad y fiabilidad de la prueba en comparación con el mSEBT. A diferencia del mSEBT, donde el pie de apoyo debe mantenerse en contacto completo con el suelo durante el alcance, el protocolo del YBT permite que el talón del pie de apoyo se levante, lo que ha demostrado mejorar la fiabilidad de los resultados. Para realizar la prueba, se utiliza un equipo denominado YBT kit, que consiste en una estructura en forma de Y, tres varas cilíndricas y bloques deslizantes que marcan la distancia alcanzada. El participante, descalzo y de pie sobre un solo pie, debe alcanzar con el otro pie la mayor distancia posible en las tres direcciones mencionadas, mientras mantiene las manos en la cintura. En cuanto a la fiabilidad del YBT, los estudios han demostrado su alta consistencia. La confiabilidad interevaluador muestra coeficientes de correlación intraclass (CCI) cercanos a 1,00, lo que indica una gran consistencia entre los evaluadores.

Además, la confiabilidad intraevaluador también es alta, con valores de CCI entre 0,85 y 0,91. Los resultados del YBT se valoran según varias métricas. Se mide la distancia de alcance relativa, expresada como porcentaje de la longitud del miembro inferior, y la distancia de alcance absoluta, que es la máxima distancia alcanzada en cada dirección. También se calcula una puntuación compuesta que incluye las tres direcciones, así como un promedio bilateral de las distancias alcanzadas. La prueba se considera fallida si el participante pierde el equilibrio, despega las manos de la cintura, o no regresa el pie de apoyo a su posición inicial. Investigaciones realizadas con atletas han mostrado que el YBT es útil para identificar riesgos de lesiones, como los esguinces de tobillo. Se ha observado que los atletas masculinos, especialmente en deportes individuales, presentan una mayor asimetría en sus alcances, lo que incrementa el riesgo de lesiones. Además, los estudios sugieren que una puntuación baja en el alcance anterior del YBT puede estar relacionada con un mayor riesgo de esguinces de tobillo. En conclusión, el YBT es una herramienta confiable y eficaz para evaluar el equilibrio dinámico, con aplicaciones importantes en la prevención de lesiones deportivas y en la mejora del rendimiento físico, especialmente en deportes que requieren gran estabilidad y alcance en los movimientos (Valverde, 2021).

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Diseño metodológico

Esta investigación será de tipo descriptiva ya que vamos a determinar si el método de ejercicios propioceptivos mejorara el rendimiento deportivo en los atletas que practican taekwondo, para esta investigación se realizará con 20 participantes que respetaran los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente se realizará una evaluación, inicial a los participantes mediante la prueba Y balance luego conoceremos el estado actual de los participantes para desarrollar un programa de ejercicios propioceptivos hacia los deportistas.

#### 3.2 Enfoque de investigación

Esta investigación es de enfoque cuantitativa por que la evaluación realizada arroja respuestas numéricas conforme a la evaluación realizada. Es de corte longitudinal ya que se realiza una evaluación inicial y se evidencian los cambios efectuados en la población estudiada.

#### 3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

En este estudio se utilizó solo una prueba para evaluar el equilibrio dinámico, la propiocepción y los patrones de movimiento funcionales A continuación, se detalla la prueba empleada, junto con el proceso de recolección de datos y sus correspondientes referencias bibliográficas:

Y – Balance: Es una prueba que evalúa el control postural dinámico en tres direcciones: anterior (AN), posteromedial (PM) y posterolateral (PL). Esta prueba requiere que el individuo mantenga el equilibrio en una pierna mientras extiende la otra en diferentes direcciones, lo que implica fuerza, movilidad, control neuromuscular y estabilidad (Moisés et al., 2020).

Esta prueba es esencial para la investigación ya que nos permite una correcta evaluación precisa del control postural dinámico.

#### 3.4 Población

En la siguiente investigación se realizó en la federación deportiva de taekwondo de la provincia de Tungurahua de existen 20 atletas en el cual se trabajará en toda la población

por ende no habrá que respetar criterios de inclusión y exclusión. Esta población incluye pacientes de ambos sexos de 16 a 18 años.

Todos los participantes han proporcionado su consentimiento informado para participar en el estudio, asegurando el cumplimiento de las normativas éticas y permitiendo una investigación rigurosa y ética.

### **3.5 Muestreo**

La muestra consta de 20 paciente que tenían inestabilidad de tobillo, se trabajó con toda la población no habrá que respetar el criterio de inclusión y exclusión.

### **3.6 Recursos**

La investigación se requerirá un equipo de deportistas esto incluirá fisioterapeutas con experiencia en rehabilitación de tobillo quienes serán responsables de la aplicación de los ejercicios de calentamiento, progresivos con peso, tipo zancadas, propiocepción en cadena cinética semiabierta con pelota y con disco vestibular.

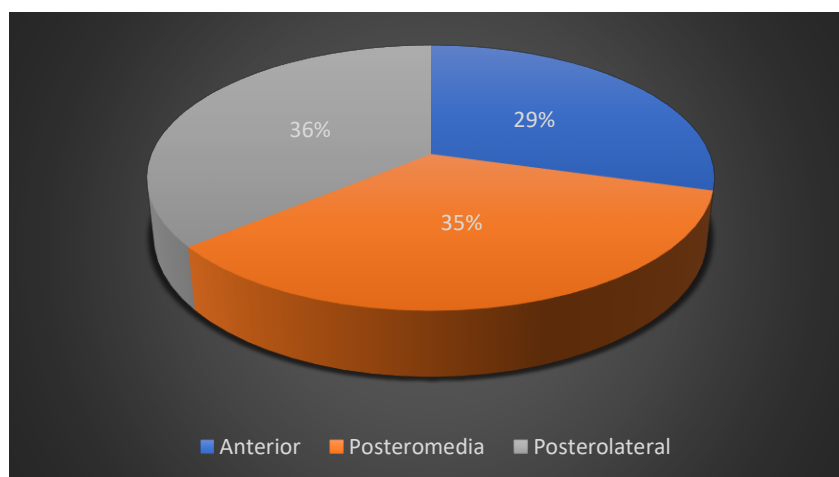
En cuanto a los materiales que se utilizaron para la elaboración de prueba Y- Balance son los siguientes tubos de PVC, cajones de madera, cinta métrica como también formularios donde se restiraba los datos obtenidos de los deportistas se utilizó un celular para tomar las respectivas fotografías donde se encuentras explicando cómo se realizan los ejercicios y la prueba Y- Balance como también se utilizó el disco vestibular, pesas de arena y una pelota median de plástico con estos equipos se realizaron los ejercicios propioceptivos.

## CAPITULO IV

### 4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

Paciente	Anterior	Posteromedial	Posterolateral
Pc1	95	103	120
Pc2	112	117	102
Pc3	99	120	110
Pc4	80	100	88
Pc5	83	122	113
Pc6	93	96	92
Pc7	101	117	116
Pc8	85	96	180
Pc9	94	117	132
Pc10	94	117	132
Pc11	74	107	115
Pc12	97	115	110
Pc13	90	121	130
Pc14	79	100	83
Pc15	80	105	115
Pc16	95	118	109
Pc17	100	122	98
Pc18	80	75	89
Pc19	60	50	90
Pc20	100	89	76
Total			6098
Anterior	Posteromedial	Posterolateral	
1791	2107	2200	
29%	35%	36%	

*Tabla 3 Tabla de la evaluación inicial del pie Izquierdo*



*Ilustración 3 Estabilidad del pie derecho en el Test Y - Balance*

## Análisis e Interpretación

Del 100 por ciento de los deportistas de la disciplina de taekwondo a los que se le aplicó el test Y-Balance sobre la estabilidad del pie derecho el 36 % evidencia que tiene una estabilidad posterolateral, el otro 35 % poseen una estabilidad posteromedial y el 29 % mantiene una estabilidad en la parte anterior del test realizado a los deportistas.

Paciente	Anterior	Posteromedial	Posterolateral
Pc1	89	95	103
Pc2	75	98	96
Pc3	76	111	114
Pc4	74	101	103
Pc5	116	118	117
Pc6	74	71	90
Pc7	85	93	114
Pc8	120	88	124
Pc9	90	110	119
Pc10	90	122	110
Pc11	81	106	113
Pc12	87	116	113
Pc13	79	84	95
Pc14	75	85	105
Pc15	85	117	63
Pc16	68	100	73
Pc17	98	85	118
Pc18	110	97	80
Pc19	74	65	78
Pc20	118	78	99
Total			5731
Anterior	Posteromedial	Posterolateral	
1764	1940	2027	
31%	34%	35%	

Tabla 4 Tabla de la evaluación inicial del pie derecho

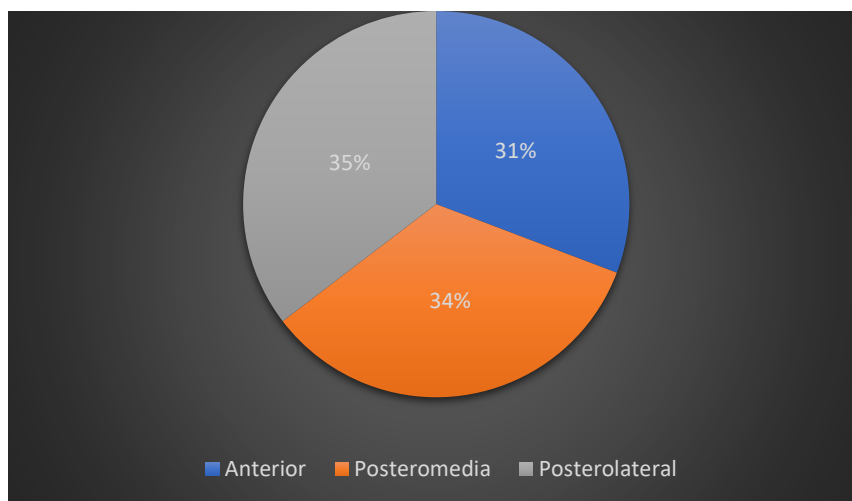


Tabla 5 Estabilidad del pie izquierdo en el Test Y - Balance

### Análisis e Interpretación

Del 100 por ciento de los deportistas de la disciplina de taekwondo a los que se le aplicó el test Y-Balance sobre la estabilidad del pie izquierdo el 35 % dice que tiene una estabilidad posterolateral, el otro 34 % poseen una estabilidad posteromeal y el 31 % mantiene una estabilidad en la parte anterior del test realizado a los deportistas.

Paciente	Anterior	Posteromedial	Posterolateral
Pc1	100	110	125
Pc2	112	117	102
Pc3	99	125	110
Pc4	95	110	90
Pc5	96	122	113
Pc6	100	100	110
Pc7	101	117	116
Pc8	85	96	180
Pc9	94	120	132
Pc10	94	117	132
Pc11	80	110	115
Pc12	97	115	110
Pc13	90	121	130
Pc14	88	100	89
Pc15	80	105	115
Pc16	100	118	109
Pc17	100	122	98
Pc18	80	75	89
Pc19	75	75	95
Pc20	100	89	76

Total			6266
Anterior	Posteromedial	Posterolateral	
1866	2164	2236	
30%	35%	36%	

Tabla 6 Evaluación final del pie derecho

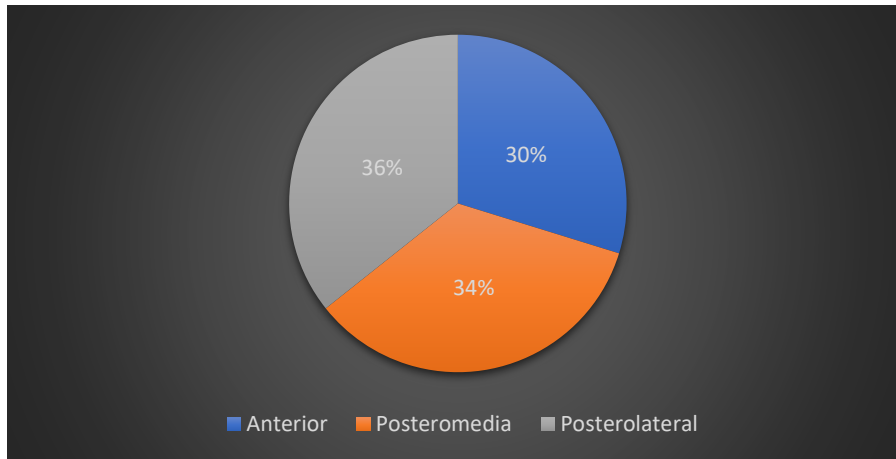


Ilustración 4 Estabilidad del pie derecho en el Test Y – Balance

### Análisis e Interpretación

Del 100 % de los deportistas de la disciplina de taekwondo a los que se le aplicó el test Y-Balance sobre la estabilidad del pie derecho el 36 % dice que tiene una estabilidad posterolateral, el otro 35 % poseen una estabilidad posteromedial y el 30 % mantiene una estabilidad en la parte anterior del test realizado a los deportistas.

Paciente	Anterior	Posteromedia	Posterolateral
Pc1	95	100	115
Pc2	89	110	110
Pc3	80	112	120
Pc4	90	115	103
Pc5	116	118	117
Pc6	80	90	100
Pc7	90	100	119
Pc8	125	90	122
Pc9	99	120	121
Pc10	100	122	115
Pc11	90	110	120
Pc12	90	116	119
Pc13	80	99	100
Pc14	115	90	124
Pc15	85	117	63
Pc16	78	100	73
Pc17	98	85	118
Pc18	110	97	80
Pc19	74	90	78
Pc20	120	85	110
Total			6097
Anterior	Posteromedia	Posterolateral	
1904	2066	2127	
31%	34%	35%	

Tabla 7 Evaluación final del pie izquierdo

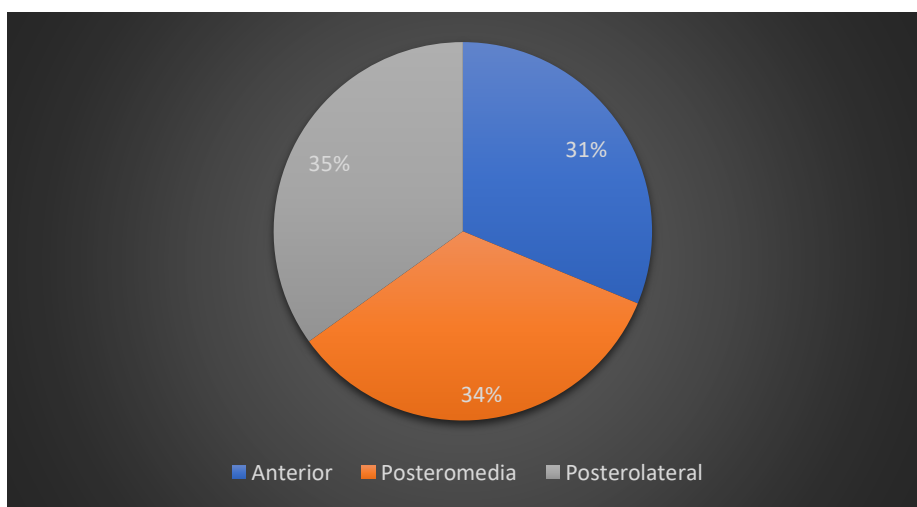


Ilustración 5 Estabilidad del pie izquierdo en el Test Y - Balance

## **Análisis e Interpretación**

Del 100 % de los deportistas de la disciplina de taekwondo a los que se le aplicó el test Y-Balance sobre la estabilidad del pie izquierdo el 35 % dice que tiene una estabilidad posterolateral, el otro 34 % poseen una estabilidad posteromedial y el 31 % mantiene una estabilidad en la parte anterior del test realizado a los deportistas.

### **4.2 Discusión de Resultados**

En la presente investigación realizada con una población total de 20 deportistas de Federación deportiva, se observó una notable heterogeneidad en la distribución de género y edad porque se realizó la aplicación de los ejercicios y el test en las diferentes categorías de la disciplina dentro de la federación provincial. Los encuestados fueron X mujeres y hombres, sin embargo, no se ha notado ninguna significación en la diferencia de género por lo que se determina que este parámetro no influye en las percepciones y respuestas de cada individuo. Así mismo, la distribución etaria muestra homogeneidad en los diferentes grupos de edades para los dos géneros. Los resultados iniciales revelan que existe una leve inestabilidad de la articulación del tobillo, frente a las exigencias de la disciplina, antes de iniciar los ejercicios de propiocepción. Una vez realizada la intervención y con la medición post test se determinó que el aumento de la estabilidad según los tres parámetros del Y-Balance test que existió un aumento de 10 % en la estabilidad de ambos pies. De acuerdo con el aumento evidenciado se determina que si existe una mejoría en la problemática de la investigación. Sin embargo, aunque existen datos positivos se establece que llevando un programa más amplio y a largo plazo podría evidenciarse mayores porcentajes de mejoría en la estabilidad de la articulación del tobillo en los atletas. Según la investigación de Peña en el 2023, donde su revisión sistemática analizó la eficacia de propioceptivos en esguinces recidivantes de tobillo en la mejora del equilibrio, la fuerza, el dolor y las recidivas, en deportistas de combate, se encontró que si se cumplieron los criterios de aplicación de los ejercicios y se cumplieron con los objetivos propuestos. En general, se concluyó que los deportistas que realizaron algún tipo de entrenamiento propioceptivo obtuvieron mejoras significativas, similar a la presente investigación. De acuerdo con Cabodevila en el 2020, en su investigación con el objetivo de analizar el escenario de lesiones como el esguince de tobillo se concluyó que el mayor porcentaje de Taekwondistas encuestados sufrieron algún tipo de lesión musculoesquelética fruto de la práctica deportiva. Que el 90% de lesiones se producen en la rodilla

y el pie ocasionando daños en tejidos ligamentarios y musculares respectivamente. También se determinó que los atletas que realizan el deporte de una manera competitiva elevaban el riesgo de lesión, en contraste con la presente investigación en la que se observó que de la misma forma la tendencia de lesión a nivel del tobillo por sobreuso y excesos en la práctica deportiva exponen al atleta a lesiones comunes en las dos investigaciones. La intervención a través de estos ejercicios ha llevado a mejoras destacables en diferentes áreas: el 100% de los pacientes notó una mejora en el rango articular, logrando mayor en extensión flexión y rotación. Además, se notó una mejora en el equilibrio dinámico, con el 100% de los pacientes alcanzando niveles rendimiento tanto en la práctica deportiva como a nivel competitivo. No se evidenció una reducción en la fatiga deportiva. Estos resultados son firmes con estudios previos, ya mencionados, que también destacaron la eficacia de los ejercicios de propiocepción para la mejora de capacidades. La correspondencia con la literatura efectiva refuerza la validez de los resultados conseguidos y destaca la efectividad de la aplicación de ejercicios propioceptivos. De las recomendaciones actuales, se sugiere realizar una ampliación de la intervención a largo plazo para incrementar las variaciones positivas que se lograron en la primera aplicación de estos ejercicios (Cabodevila Lisandro, 2020).

## CAPITULO V

### 5.1. Conclusiones del estudio

Después de realizar la investigación se puede determinar que los ejercicios propioceptivos ayudan a aumentar la estabilidad, el test Y-Balance ha podido corroborar que con la intervención propuesta se han generado beneficios sobre la estabilidad del tobillo tomando en cuenta los tres parámetros que la prueba ofrece, es decir las diferentes posiciones y direcciones como son anterior (ANT), posteromedial (PM), posterolateral (PL). Según la interpretación de los datos la validez de la evaluación subjetiva de cada uno de los participantes ha sido crucial para comprobar que tan acertada y beneficiosa es la aplicación de ejercicios propioceptivos. El test aplicado al final logra indicarnos que es una herramienta importante para el monitoreo constante la medición del progreso de los deportistas que practican el taekwondo.

El plan de ejercicios propioceptivos adaptados hacia los deportistas de taekwondo propuesto ha sido aplicable desde el punto de vista preventivo, en función de la problemática investigada se concluye que aplicar un plan de esta índole conjunto con los entrenamientos estándares de la disciplina de combate, ayuda a fortalecer las estructuras musculoesqueléticas de forma significativa para mejorar todas las dimensiones que rodean la esfera de habilidades deportivas.

Además, durante la evaluación pre y post del test, se concluye que existen mejoras en la estabilidad del tobillo, puesto que en la etapa previa a la aplicación del plan la población argumentó posibles molestias, inestabilidad, problemas para mantener el equilibrio dinámico durante los movimientos de medición; por otro lado ya en una etapa posterior a la aplicación del test, en contraste con lo anterior mencionado, la población en cuestión manifestó subjetivamente tener una mejoría en su estabilidad y equilibrio en términos generales.

## **5.2. Recomendaciones**

Utilizando como el punto de inicio los datos obtenidos a través de la prueba aplicada en la presente investigación, se recomienda que los entrenadores, formadores o preparadores físicos puedan utilizar la prueba de Y-Balance de manera recurrente como una herramienta de evaluación, que les permita dar así un seguimiento continuo a los deportistas.

Con los resultados favorables, se sugiere continuar con la aplicación del sistema de ejercicios propioceptivos concebido para potenciar y evitar la inversión los ligamentos del tobillo. Esta metodología nos ayuda a evidenciar su eficacia en el fortalecimiento de las competencias fundamentales en los deportistas de taekwondo. Para optimizar los beneficios obtenidos, se sugiere que los entrenadores mantengan una constante dedicación hacia la integración de estos ejercicios dentro su programación de entrenamiento.

Se recomienda realizar un seguimiento continuo y sistemático de los jóvenes deportistas de los progresos individuales que obtengan a lo largo de todas las actividades y habilidades desarrolladas. Este monitoreo nos permitirá identificar las áreas que se debe mejorar y los posibles ajustes que se deberá realizar en el programa de entrenamiento. Además, se debe considerar la retroalimentación directa en la aplicación de la prueba en los atletas de combate, que nos ayude a entender los resultados y facilitar a las posibles adaptaciones específicas para maximizar el impacto positivo en la prevención de un desgarre de tobillo.

Se recomienda que el criterio de selección del deportista se realice de manera cuidadosa y rigurosa por las edades en las diferentes categorías para garantizar que los estudiantes se encuentren en la misma etapa de desarrollo.

## BIBLIOGRAFIA

- Aman, J. E., Elangovan, N., Yeh, I. L., & Konczak, J. (2015). The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(JAN), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.01075>
- Andrés, P., Pozo, A., Giovanni, I., Arias, B., Estuardo, E., Zambonino, Á., Gonzalo, K., & Estrada, S. (2019). The proprioception, method of preventing ankle injuries in top-level athletes. *Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, 14(3), 451–462. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/829>
- Angiolillo, L. (2022). Origen y actualidad del Taekwondo (WT) femenino en la Argentina: una perspectiva de género. *Educación Física y Ciencia*, 24(2), e214. <https://doi.org/10.24215/23142561e214>
- Antonietto, N. R., Sorbazo-Sotto, D. A., Antonietto, D. A., Avaian, P., Rezende, C. L., Aedo-Muñoz, E. A., Brito, C. J., & Miarka, B. (2023). TECHNICAL-TACTICAL ACTIONS THAT LEAD TO WINNING IN MALE TAEKWONDO IN SUPER-ELITE COMBATS. *Journal of Sport and Health Research*, 15(2), 319–328. <https://doi.org/10.58727/jshr.90890>
- Arguz, A., Göğebakan, R., Bayraktar, Y., Erkmen, N., Baştürk, D., & Yılmaz, O. (2025). The effect of proprioceptive training on lower extremity response time in kung fu athletes: Responses between dominant and non-dominant feet. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 29(1), 37–43. <https://doi.org/10.15561/26649837.2025.0105>
- Basto-Mancipe, Z., & Montoya-González, S. (2021). Sports injuries and illnesses during the ascun national university games 2018. *Iatreia*, 34(4), 307–315. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.91>
- Beydagi, M. G., & Talu, B. (2021). The effect of proprioceptive exercises on static and dynamic balance in professional athletes. *Annals of Clinical and Analytical Medicine*, 12(1), 49–53. <https://doi.org/10.4328/acam.20327>
- Boyzo-Salinas, M. S., & Talancón-Mora, A. C. (2024). Aplicación de ejercicios propioceptivos en tobillo para karatecas de 18-25 años de Shudokan e Indereq para mejorar el equilibrio. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 10(2). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v10.n2.2024.2446>
- Cabodevila Lisandro. (2020). *CABODEVILA, Lisandro (1)* [Tesis de Licenciatura]. Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino.
- Camacho Annie, & Quituisaca Digna. (2024). *FACTORES DE RIESGO Y SU INCIDENCIA EN ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II EN FUTBOLISTAS DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE LOS RIOS EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2023 ABRIL 2024* [Tesis]. UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO.
- Carazo Vargas, P. (2013). Respuestas Y Adaptaciones Fisiológicas Al Entrenamiento De Taekwondo. Una Revisión Sistemática. *Pensar En Movimiento: Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 11(2), 1–19. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v11i2.8726>

- Cordero Rojas, Y., Alberto Cuesta Martínez, L., Torres Peguero, M., & Labrador Labrador, G. (2020). The development of the balance coordination capacity in Greek wrestling athletes, initial categories O desenvolvimento da capacidade de coordenação de equilíbrio em atletas de luta grega, categorias iniciais. *Revista PODIUM, Septiembre-Diciembre, 15(3)*, 577–594. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/983577>
- De la Vega Diego, Castillo López, & Loachamín Aldaz. (2021). Diferencias biomcánicas en el Taekwondo entre la categoría clasificado y novato realizando la patada mondolyo Furyo Chagui. *Lecturas: Educación física y deportes, 276(26)*, 75–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.46642/efd.v26i276.2918>
- Díaz Sarahy, López Maylene, & Díaz Alain de Jesus. (2021). *Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la profilaxis del esguince de tobillo en hockistas élite*. <https://orcid.org/0000-0002-3867-0531>
- Durán Santiago. (2024). Clasificación de las lesiones deportivas y cómo realizar una sesión de entrenamiento sin lesionarse. *En Forma, 26*.
- Escalante, P. V. P., & Mediavilla, C. M. Á. (2025). INFLUENCIA DE LA FLEXIBILIDAD MUSCULAR EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO EN ATLETAS DE TAEKWONDO. *Ciencia y Educación, 6(1)*, 346–353.
- Gidu, D. V., Badau, D., Stoica, M., Aron, A., Focan, G., Monea, D., Stoica, A. M., & Calota, N. D. (2022). The Effects of Proprioceptive Training on Balance, Strength, Agility and Dribbling in Adolescent Male Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(4)*. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042028>
- Guevara Pérez Eduardo Daniel. (2021). *Reducción del riesgo de lesiones a través de los ejercicios excéntricos-propioceptivos y de CORE en el equipo de fútbol juvenil del CIPPC La Margarita*. [Tesis]. BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA.
- Guzmán Alejandro. (2020). *PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO PREVENTIVO DE ESGUINCES DE TOBILLO EN EL BALONMANO* [Tesis]. Universidad Católica de Valencia.
- Harry-Leite, P., Paquete, M., Teixeira, J., Santos, M., Sousa, J., Fraiz-Brea, J. A., & Ribeiro, F. (2022). Acute Impact of Proprioceptive Exercise on Proprioception and Balance in Athletes. *Applied Sciences (Switzerland), 12(2)*. <https://doi.org/10.3390/app12020830>
- Hernández Javier. (2022). *Revisión bibliográfica acerca de Vendajes funcionales como tratamiento para el esguince de ligamento lateral externo del tobillo en futbolistas* [Tesis]. Universidad de Zaragoza.
- Jia, P., & Zhang, M. (2022). EFFECTS OF FUNCTIONAL TRAINING ON PROPRIOCEPTION IN SPORT ATHLETES. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte, 28(6)*, 672–675. [https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022\\_0030](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0030)
- Karakaya, M. G., Rutbil, H., Akpınar, E., Yildirim, A., & Karakaya, İ. Ç. (2015). Effect of ankle proprioceptive training on static body balance. *Journal of Physical Therapy Science, 27(10)*, 3299–3302. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3299>
- Kharche, V., Chitapure, T., Dass, B., & Malani, R. (2021). MEDICAL SCIENCE I CASE REPORT Interventions of proprioceptive training in lateral ankle sprain-A case report. *Discovery Scientific Society - Medical Science, 108(25)*, 272–278.

- Liu, H. (2022). Effects of Neuromuscular Treatment on Postural Balance in Athletes Recovering From the Ankle Injury. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 28(5), 517–520. [https://doi.org/10.1590/1517-8692202228052022\\_0036](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228052022_0036)
- Lozano, J. S., & Pizarro, S. M. (2024). El método Mulligan en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I-II. Revisión bibliográfica. *Revista Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte*, 69(1), 24–34. <https://doi.org/10.59856/arch.soc.chil.med.dep>
- Malla-Salazar, E. I., Gabriel García-Herrera, D. I., Malla Salazar, E., & Gabriel García Herrera, D. (2022). Análisis de los Fundamentos Técnicos del Taekwondo Modalidad Poomsae en la Etapa de Iniciación Analysis of the Technical Foundations of Taekwondo Poomsae Modality in the Initiation Stage Análise dos Fundamentos Técnicos da Modalidade de Taekwondo Poomsae na Etapa de Iniciação Ciencias Técnicas y Aplicadas Artículo de Investigación. *Pol. Con. (Edición Núm, 7(9))*, 882–900. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Moisés, \*, Prieto, F., Morales, S. B., Benítez Jiménez, A., Gil, R. R., Muñoz Muñoz, A., Salinas Palacios, V., Betanzos López, R., Jesús, J., Leiva, A., & Tomás González Fernández, F. (2020). Y-balance-test en jugadores de fútbol atendiendo al nivel de competición. *Retos*, 37, 333–338. [www.retos.org](http://www.retos.org)
- Ning Yu. (2023, November 29). Effect of Ankle Proprioception Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Athletes. *BioMed Research International*, 1, 9890436. <https://doi.org/10.1155/2023/9890436>
- Peña-Sanchez, C., Mieles-Ramírez, M. R., & Patiño-Palma, B. E. (2022). Análisis del somatotipo en el taekwondo. Revisión de la literatura. *Revista Investigación En Salud Universidad de Boyacá*, 9(1). <https://doi.org/10.24267/23897325.763>
- Risydianto, M. N., & Siswandari & Riyadi, S. (2024). Meta Analysis of the Effect of Proprioceptive Exercise and Theraband Exercise on Improving Stability Ankle in Cases of Chronic Ankle Instability (CAI) Athletes. In *Adv Health Exerc* (Vol. 4, Issue 2).
- Rivera Jonnathan. (2024). *EFFECTIVIDAD DE FISIOTERAPIA COMO TRATAMIENTO AL ESGUINCE DE TOBILLO. REVISIÓN SISTEMÁTICA [TESIS]*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.
- Rivera, M. J., Winkelmann, Z. K., Powden, C. J., & Games, K. E. (2017). Proprioceptive training for the prevention of ankle sprains: An Evidence-Based review. *Journal of Athletic Training*, 52(11), 1065–1067. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.16>
- Sabah Mohammed Al-Khafaji, W. (2023). THE EFFECT OF STRETCHING EXERCISES BY PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) OF SENSORY RECEPTORS IN THE REHABILITATION OF ANKLE INJURY FOR ATHLETES. *REVISTA IBEROAMERICANA DE PSICOLOGÍA DEL EJERCICIO Y EL DEPORTE*, 18(4), 355–360.
- Saca, P., & Aldás, G. (2024). Effects of an exercise program to develop flexibility in the sports initiation of taekwondo. *Polo Del Conocimiento*, 9(10), 444–456. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/pc.v9i10.8125>
- Sarvar, F., Fallah Mohammadi, M., & Safari, F. (2024). The Effect of Neuromuscular Exercise on Balance, Functional Movement, and Knee and Ankle Proprioception in 15-18-Year-Old Female Taekwondo Players (Persian). *Journal of Sport Biomechanics Winter*, 9(4), 320–335. <https://doi.org/10.21859/JSportBiomech.9.4.376.2>

- Shahani, O., Majelan, A. S., & Yazdi, N. K. (2024). Restoring stability and proprioception: the use of postural re-education and proprioceptive exercises for chronic ankle instability in athletes. *Sport Sciences for Health*. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01221-9>
- Sile Wang. (2021). Effect of Ankle Proprioceptive Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Players. *Frontiers in Sport Research*, 3(2). <https://doi.org/10.25236/fsr.2021.030211>
- Simón Ordóñez González. (2023). *BASES MOLECULARES DE LA PROPIOCEPCION* [Tesis Doctoral]. Universidad de Oviedo.
- Sousa José, Gamonales Josés, Hernández Víctor, & Ibañez Sergio. (2024). Effective techniques analysis in taekwondo A systematic review. *Retos*, 53, 78–90. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Toribio Olivia. (2024). *Inestabilidad articular y otros hallazgos clínicos en pacientes con esguince de tobillo del centro de terapia del dolor Domenack* [Tesis]. Universidad Norbert Wiener.
- Valdés Paulina. (2020). *EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES EN DEPORTISTAS DE TAEKWONDO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS* [TESIS]. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.
- Valverde, R. A. (2021). *RIESGO DE LESIONES EN MIEMBROS INFERIORES EN TRIATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY A TRAVÉS DEL TEST DE BALANCE EN Y, CUENCA 2020 - 2021* [Carrera de Terapia Física]. Universidad de Cuenca Facultad.
- Vázquez Karina, López Matías, Méndez Guillermo, & Guzmán Eduardo. (2022). Efectos de un entrenamiento neuromuscular sobre el equilibrio postural dinámico y propiocepción en basquetbolistas juveniles con inestabilidad funcional de tobillo. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, 44, 1104–1112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8308987>
- Vlado Kambovski. (2022). PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN THE COMPLEX FUNCTIONAL RECOVERY AFTER LATERAL ANKLE SPRAIN. *55*, 55(4), 677–682.
- Willauschus, M., Rüther, J., Millrose, M., Walcher, M., Lambert, C., Bail, H. J., & Geßlein, M. (2021). Foot and Ankle Injuries in Elite Taekwondo Athletes: A 4-Year Descriptive Analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(12). <https://doi.org/10.1177/232596712111061112>
- Yilmaz, O., Soyulu, Y., Erkmen, N., Kaplan, T., & Batalik, L. (2024). Effects of proprioceptive training on sports performance: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00936-z>
- Yoo, S., Park, S.-K., Yoon, S., Lim, H. S., & Ryu, J. (2018, August 14). Comparison of Proprioceptive Training and Muscular Strength Training to Improve Balance Ability of Taekwondo Poomsae Athletes: A Randomized Controlled Trials. *Journal of Sports Science and Medicine*, 17, 445–454. <http://www.jssm.org>
- Zapata Kevin. (2023). *REVISIÓN SISTEMÁTICA TEACHING OF LEARNING-METHODS IN TAEKWONDO: SYSTEMATIC REVIEW*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8878522>

## ANEXOS

**TEMA: “EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA PREVENIR EL ESGUINCE DE TOBILLO EN DEPORTISTA DE TAEKWONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA”**

### Datos del Paciente

Nombre					
Edad					
Peso					
Talla					
IMC					
Longitud de las piernas	Derecha		Izquierda		
<b>Test de Y Balance</b>	Direcciones	Intentos			Valor
		1	2	3	
<b>Derecha</b>	Frontal				
	Posteromedial				
	Posterolateral				
<b>Izquierda</b>	Frontal				
	Posteromedial				
	Posterolateral				

*Tabla 8 Encuesta test Y-Balance*

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información. A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar los ejercicios y la evaluación que se me han presentado.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entendiéndolo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre de participante/representante.....

Nº de cédula de identidad: ..... Firma: .....

Nombre del investigador: .....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....

## NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional y a la institución por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha.....

Nombre del participante/representante.....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....






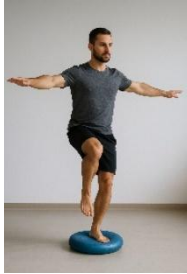


Fase y duración	Ejercicios	Descripción	Ejemplo
<p>Semana 1 -3</p> <p>Se realizo los ejerció con una duración de 1 hora con intervalos de 30 minutos de cada ejercicio con un descanso de 5 minutos, realizo los ejercicios 3 día a la semana (Aman et al., 2015).</p>	<p>Equilibrio unipodal en colchoneta blanda</p>	<p>Párate sobre una pierna en la colchoneta. Mantén el equilibrio y cambia de pierna.</p>	
	<p>Sentadillas con apoyo inestable</p>	<p>Realiza sentadillas sobre la colchoneta, que actúa como superficie inestable.</p>	
	<p>Elevación de talones sobre colchoneta</p>	<p>De pie sobre la colchoneta, elévate sobre las puntas de los pies lentamente y baja controladamente.</p>	
	<p>Estocadas hacia adelante con pie sobre colchoneta</p>	<p>Coloca un pie al frente sobre la colchoneta y haz una estocada regresa y cambia de pierna mantén la espalda recta y el control de la rodilla.</p>	
	<p>Puente de glúteos con una pierna</p>	<p>Acostado boca arriba sobre la colchoneta, apoya una planta del pie en el suelo, extiende la otra pierna y eleva la pelvis formando una línea recta entre hombros y rodilla.</p>	

Tabla 9 Programa de ejercicios en colchoneta

Fase y duración	Ejercicios	Descripción	Ejemplo
<p>Semana 4-6</p> <p>Se realizo los ejerció con una duración de 1 hora con intervalos de 30 minutos de cada ejercicio con un descanso de 5 minutos, realizo los ejercicios 3 día a la semana (Rivera et al., 2017).</p>	<p>Equilibrio unipodal en disco</p>	<p>Párate sobre un solo pie en el centro del disco mantén la posición de pie lo más estable posible</p>	
	<p>Sentadilla sobre disco vestibular</p>	<p>Párate con ambos pies apoyados sobre el disco vestibular (puedes usar dos discos, uno para cada pie) mantén la espalda recta y el abdomen activado flexiona las rodillas lentamente para hacer una sentadilla (aproximadamente hasta 90° o lo que te sea cómodo) vuelve a la posición inicial de pie controlando el equilibrio.</p>	
	<p>Balaneo lateral sobre disco vestibular</p>	<p>Coloca un pie sobre el disco vestibular y el otro en el suelo al lado del disco transfiere tu peso al pie que está sobre el disco y realiza un balanceo lateral suave de lado a lado, manteniendo el equilibrio.</p>	



	<p>Desplazamiento lateral sobre disco</p>	<p>Da un paso lateral hacia el disco y coloca un pie encima, manteniendo el otro pie en el suelo empuja con la pierna que está en el disco para volver a la posición inicial mantén el tronco erguido y controla el movimiento para evitar perder el equilibrio.</p>	
	<p>Marcha estática con apoyo unipodal</p>	<p>Párate sobre el disco vestibular con un pie levanta la pierna contraria doblando la rodilla a 90°, manteniendo el equilibrio en el pie que está sobre el disco.</p>	

Tabla 10 Programa de ejercicios con disco vestibular

Fase y duración	Ejercicios	Descripción	Ejemplo
<p>Semana 7-8</p> <p>Se realizó los ejercicios con una duración de 1 hora con intervalos de 30 minutos de cada ejercicio con un descanso de 5 minutos, realizó los ejercicios 3 días a la semana (Karakaya et al., 2015).</p>	<p>Sentadillas sobre BOSU (lado plano hacia abajo)</p>	<p>Colócate de pie sobre el lado blando del BOSU. Mantén los pies separados al ancho de los hombros. Realiza una sentadilla controlada manteniendo el equilibrio.</p>	
	<p>Zancadas sobre BOSU</p>	<p>Coloca el BOSU con la parte blanda hacia arriba da un paso adelante y apoya el pie delantero sobre el BOSU realiza una zancada, baja controladamente y vuelve.</p>	
	<p>Paso lateral con equilibrio</p>	<p>Coloca un pie en el centro del BOSU. Da un paso lateral con el otro pie tocando el suelo y luego regresa. Al volver, intenta mantener el equilibrio sobre una sola pierna durante unos segundos</p>	
	<p>Peso muerto a una pierna sobre BOSU</p>	<p>De pie sobre el BOSU con una pierna inclínate hacia adelante llevando una pierna hacia atrás y bajando las manos hacia el suelo. Mantén la espalda recta.</p>	
	<p>Lanzamiento de balón medicinal o pelotas pequeñas (en pareja o contra la pared)</p>	<p>Párate sobre el BOSU y lanza una pelota liviana a un compañero o contra una pared, atrápandola de nuevo sin perder el equilibrio</p>	

Tabla 11 Programa de ejercicios en Bosu

