

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA
FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES
EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO.

Modalidad Presencial

Autor: Diego Paul Ortega Arcos

Director: Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

Ambato - Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el **Dr. Jorge Humberto Cárdena Medina Mg**, e integrado por los señores **Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc** y **Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg**, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO”, elaborado y presentado por el señor Diego Paul Ortega Arcos, 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.



Dr. Jorge Humberto Cárdena Medina Mg.

Presidente del Tribunal



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales Msc

Miembro del Tribunal



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MÉXICO", presentado por el Señor Diego Paul Ortega Arcos, 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, 13 de marzo de 2025.



Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

c.c. 1803761756

DIRECTORA

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: “PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MÉXICO”, le corresponde exclusivamente a: Diego Paul Ortega Arcos, Autor bajo la Dirección de la Licenciada Andrea Elizabeth Villarroel Quispe Máster, directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Diego Paul Ortega Arcos

AUTOR



Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

DIRECTORA

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 blue ink, reading "Diego Paul Ortega Arcos", positioned above a horizontal dashed line.

Diego Paul Ortega Arcos

c.c. 1803450988

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN EJECUTIVO	III
CAPÍTULO I	1
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	1
1.1 Planteamiento del problema.	1
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo general.	5
1.3.2 Objetivos específicos.	5
CAPITULO II.....	6
MARCO REFERENCIAL	6
2.1 Antecedentes Investigativos	6
2.2 Marco Teórico	14
2.2 Marco Conceptual.....	16
CAPITULO III.....	18
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.1 Diseño Metodológico.....	18
3.2 Enfoque de Investigación	19
3.3 Cuestionarios o Instrumentos Utilizados	19
3.4 Población.....	20
3.5 Muestreo	20
3.5.1 Criterios de inclusión.....	20
3.5.1 Criterios de exclusión	21

3.6 Recursos	21
CAPITULO IV	21
ANÁLISIS DE RESULTADOS	21
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas	21
4.2 Discusión de Resultados	43
CAPITULO V	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
5.1 Conclusiones del estudio	47
5.2 Recomendaciones	48
Bibliografía	51
ANEXOS	54

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Edad.....	22
Figura 2: Test EVA Inicial Pie Derecho	24
Figura 3: Test EVA Inicial Pie Izquierdo.....	26
Figura 4: Test LUNGE Inicial Pie Derecho	28
Figura 5: Test LUNGE Inicial Pie Izquierdo	29
Figura 6: Test EVA Final Pie Derecho	31
Figura 7: Test EVA Final Pie Izquierdo	33
Figura 8: Test LUNGE Final Pie Derecho	34
Figura 9: Test LUNGE Final Pie Izquierdo	36
Figura 10: Comparación Test EVA Inicial y Final	38
Figura 11: Comparación Test EVA Inicial y Final P.I	40
Figura 12: Comparación Test Inicial- Final LUNGE Pie Derecho	41
Figura 13: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Izquierdo	43
Figura 14: Aplicación test	60
Figura 15: Rutina de Ejercicios.....	60
Figura 16: Rutina de Ejercicios.....	61

Figura 17: Rutina de Ejercicios.....	61
Figura 18: Rutina de Ejercicios.....	62
Figura 19: Rutina de Ejercicios.....	62
Figura 20: Rutina de Ejercicios.....	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Edad.....	22
Tabla 2: Test inicial Eva Pie Derecho	23
Tabla 3:Test inicial Eva Pie Izquierdo.....	25
Tabla 4: Test inicial LUNGE Pie Derecho	27
Tabla 5:Test inicial LUNGE Pie Izquierdo	29
Tabla 6: Test Final Eva Pie Derecho	30
Tabla 7: Test Final Eva Pie izquierdo.....	32
Tabla 8: Test Final LUNGE Pie Derecho.....	34
Tabla 9:Test Final LUNGE Pie Izquierdo	36
Tabla 10:Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Derecho	37
Tabla 11: Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Izquierdo	39
Tabla 12: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Derecho	41
Tabla 13: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Izquierdo.....	42

AGRADECIMIENTO

La realización de esta tesis ha sido un desafío intelectual y personal que no habría sido posible sin el apoyo de muchas personas a lo largo de este camino.

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi tutora de tesis, Lic. Msc. Andrea Villarroel y al Lic. Mg Alex Pérez, por su guía, paciencia y dedicación, su orientación ha sido fundamental para la culminación de este trabajo.

A mi familia (esposa e hijos) por su amor incondicional, por brindarme fuerzas en los momentos difíciles y por creer en mí cuando más lo necesitaba y, cuya motivación ha sido un pilar fundamental en este proceso. Y en especial a mi hija Magus por tenerme mucha paciencia y nunca decir no a todo lo que le pedía, a mi sobrina Jessy porque fue muy importante al final de mi Carrera.

Finalmente, a mi yo interior que siempre confió en mí, que nunca se rindió y al final es el más feliz de este logro.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Diego Paul Ortega Arcos

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa y mis hijos por su amor incondicional, su apoyo infinito en especial en los malos momentos para que sepan que nunca es tarde para cumplir los sueños.

A mis padres y hermanos por ser mi ejemplo a seguir y por enseñarme que la perseverancia y esfuerzo con el camino al éxito

Diego Paul Ortega Arcos

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

**PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL
TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO.**

AUTOR: Diego Paúl Ortega Arcos

DIRECTOR: Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe. MSc

FECHA: 07 de marzo de 2025

RESUMEN EJECUTIVO

Los jugadores de fútbol están expuestos a sufrir lesiones durante el desarrollo de su actividad. Es así que los programas fisioterapéuticos se han centrado en prevenir dichas lesiones y mejorar el rendimiento de estos deportistas. Los ejercicios de estiramiento ayudan al jugador a preparar su cuerpo y mente para la actividad a realizar, las rutinas previas de calentamiento, aumentan la temperatura muscular, mejoran la elasticidad y disminuyen la fricción de los músculos, tendones.

El tendón de Aquiles es uno de los tendones más importantes en el cuerpo humano, ya que conecta los músculos de la pantorrilla con el talón. En los jugadores de fútbol, este tendón juega un papel crucial en actividades que implican saltos, carreras y cambios rápidos de dirección. La flexibilidad del tendón de Aquiles es esencial para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento deportivo. Un tendón flexible permite una mayor amplitud de movimiento en el tobillo, lo que facilita una mejor absorción de los

impactos al correr o saltar, y mejora la capacidad para propulsarse hacia adelante. Además, un tendón flexible ayuda a distribuir las fuerzas de manera más eficiente durante las actividades físicas, reduciendo el riesgo de sobrecarga o desgarros.

En el presente trabajo investigativo se creó un programa de ejercicios de estiramiento, aplicados a jugadores de fútbol amateur, para mejorar el desempeño futbolístico y prevenir molestias físicas. La investigación basará su método de análisis mediante la aplicación del Test de Eva para medir la escala de dolor y el Test de LUNGE para medir el rango de movilidad (ROM) del tobillo. El seguimiento se efectuó a 20 jugadores del Club Deportivo Barrial México de Liga La Joya. La rutina de ejercicios se estableció por etapas con tiempos aproximados de desarrollo, una vez aplicados durante el periodo de investigación, se analizaron las mejoras en la condición física y flexibilidad del tendón de Aquiles de los jugadores. La finalidad del proyecto fue prevenir que molestias leves se puedan desencadenar en tendinitis, desgarros o incluso rupturas. Mejorando la elasticidad del tendón de Aquiles siendo este el más importante dentro de esta actividad deportiva y el que mayor desgaste sufre. También se buscó educar a los futbolistas para que desarrollen etapas de calentamiento antes de su partido.

Palabras clave: Ejercicios de estiramiento, Tendón de Aquiles, Rendimiento, lesiones, Test Eva, Test LUNGE.

ABSTRACT

Soccer players are at risk of injury during their activity. Therefore, physical therapy programs have focused on preventing these injuries and improving their performance. Stretching exercises help players prepare their bodies and minds for the activity ahead. Warm-up routines increase muscle temperature, improve elasticity, and reduce friction in muscles and tendons.

The Achilles tendon is one of the most important tendons in the human body, connecting the calf muscles to the heel. In soccer players, this tendon plays a crucial role in activities that involve jumping, running, and rapid changes of direction. The flexibility of the Achilles tendon is essential for preventing injuries and improving athletic performance. A flexible tendon allows for a greater range of motion in the ankle, facilitating better shock absorption when running or jumping and improving the ability to propel forward. Additionally, a flexible tendon helps distribute forces more efficiently during physical activities, reducing the risk of overload or tears.

In this research project, a stretching exercise program was developed for amateur soccer players to improve soccer performance and prevent physical discomfort. The research will base its analysis method on the EVA Test to measure the pain scale and the LUNGE Test to measure ankle range of motion (ROM). Twenty players from the Club Deportivo Barrial México of the La Joya League were monitored. The exercise routine was established in stages with approximate completion times. Once implemented during the research period, improvements in the players' physical condition and Achilles tendon flexibility were analyzed. The goal of the project was to prevent minor discomfort from leading to tendonitis, tears, or even ruptures. The goal was to improve the elasticity of the Achilles tendon, which is the most important muscle in this sport and the one that suffers the most wear and tear. The goal was also to educate soccer players on how to warm up before their matches.

Keywords: Stretching exercises, Achilles tendon, Performance, injuries, Eva Test, LUNGE Test.

INTRODUCCIÓN

Los ejercicios de estiramiento ayudan a los deportistas a preparar su cuerpo para el esfuerzo físico que van a desarrollar, mediante estos se pueden prevenir lesiones, ya que aumentan la temperatura corporal, relajando los músculos y brindando flexibilidad. La flexibilidad es indispensable para que el jugador pueda desarrollar todas las maniobras que el partido requiera, es así que tener una buena flexibilidad en el tendón de Aquiles es importante ya que este tendón es esencial en el soporte del peso del jugador y en la movilidad del miembro inferior.

La mayoría de jugadores de fútbol amateur no realizan una rutina previa de calentamiento, por lo que su cuerpo se ve expuesto a un esfuerzo de forma abrupta. En respuesta a esta problemática se pretende proponer rutinas básicas de estiramiento para que estos jugadores puedan ejecutar, de manera que se logre obtener de ellos el mejor rendimiento sin que estén expuestos a lesiones graves.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

Varios factores son los que influyen en la conservación de un buen estado de salud. La actividad física es sin duda uno de los mayores factores que permiten a las personas mantener sus condiciones físicas, sin embargo, la realización de esta puede incurrir en un mayor riesgo para presentar lesiones. Esto se debe a que cada actividad compromete diferentes partes del cuerpo y además que cada disciplina requiere una correcta técnica de ejecución. La actividad física comprende: actividades cotidianas, el ejercicio físico y el deporte. Este último provee varios beneficios, pero también es uno de los que mayor probabilidad de lesiones genera en los deportistas.

Actualmente existen una gran variedad de deportes, pero sin duda el Fútbol es el deporte que más adeptos posee. El fútbol es el deporte más popular en el mundo con más de 270 millones de practicantes de todos los niveles y es el deporte más practicado entre los jóvenes menores de 18 años. (COMEBOL, 2017) El fútbol tiene influencia en la sociedad, mejora la salud cardiovascular, metabólica y previene enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes y la hipertensión. (Jaime et al.2015) Para que los beneficios dados por la práctica del fútbol se puedan ver reflejado en los deportistas exige que estos posean una preparación física y entrenamientos adecuados. Las lesiones inciden en el rendimiento de los deportistas por lo que hoy en día, se ha hecho imprescindible el trabajo conjunto de los deportistas con personal médico y fisioterapeutas, que se encarguen de los procesos preventivos y de recuperación en estos casos.

En las últimas dos décadas, los deportistas han recibido mayores exigencias en su rendimiento, lo que ha determinado un aumento del riesgo de lesiones deportivas agudas y por sobreesfuerzo, ya que se les exige entrenar con mayor frecuencia, intensidad y durante más tiempo. (Maffulli N, 2003) Los jugadores de fútbol corren grandes distancias durante un partido, hacen más sprints, y saltos, además al ser un deporte grupal están expuestos a choques y forcejeos, por lo que las incidencias en lesiones son mayor que en

otros deportes. Las lesiones en los jugadores de futbol es un evento adverso y fortuito que puede causar tiempos de descansos prolongados o deserciones ya que los tratamientos médicos y rehabilitación pueden persistir hasta varios meses.

Al ser este deporte un gran generador económico a nivel mundial, organizaciones y especialistas han llevado a cabo investigaciones para conocer la epidemiología de las lesiones en futbolistas. Con respecto a esto la FIFA establece que: El fútbol es el deporte de equipo más popular en todo el mundo para hombres, mujeres y niños; por lo tanto, es especialmente significativo que las inseguridades asociadas con este deporte se tramiten de manera segura. La Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), como organismo rector internacional, reconoció esta responsabilidad y creó el Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA (F-MARC) en 1994 específicamente para investigar los riesgos para la salud de los jugadores asociados con el fútbol. El proceso de gestión de riesgos proporciona un marco integral dentro del cual estudiar los riesgos de lesiones y enfermedades porque incluye cuestiones relacionadas con la identificación, estimación, percepción, evaluación, mitigación y comunicación de riesgos.

El futbolista se convierte en un deportista vulnerable a sufrir de lesiones dadas no solamente en los partidos o torneos, sino que además pueden darse durante el periodo de entrenamiento o pueden estar ligadas a enfermedades previas padecidas por el jugador. Según la investigación realizada por la FIFA en 2010 acerca de las lesiones y enfermedades de futbolistas durante la copa Mundial del 2010, se obtuvo los siguientes resultados. Las lesiones dadas en partidos fueron 125 en los 64 partidos, lo que supone una medida de 2,0 lesiones por partido. Además, se produjeron un total de 104 lesiones de entrenamiento. Los diagnósticos más frecuentes fueron esguince de tobillo y distensión de muslo. Por último, se notificó 99 enfermedades en 89 jugadores, entre las enfermedades diagnosticadas las más frecuentes fueron infecciones agudas del tracto respiratorio, gastroenteritis y trastorno de sueño. (Dvorak et al., 2011)

La Conmebol el ente del futbol a nivel de Sudamérica, también ha realizado estudios y registros de la concurrencia de lesiones y dopajes dentro de los diferentes campeonatos que lleva a cabo. Presentaron los resultados epidemiológicos de las lesiones dadas en el campeonato Sudamericano Masculino Sub-17 desarrollado en Chile y el campeonato Sub-20 Celebrado en Ecuador en el año 2017. Los resultados fueron

obtenidos mediante los registros de los servicios médicos de cada uno de los equipos participantes.

Durante el campeonato Sub-17, que tuvo su sede en Chile, se produjo por aproximadamente cada 25 minutos una lesión. La localización de lesiones fue muy alta en la cabeza y en la cara, donde se produjeron 22 de las 119 lesiones registradas en el campeonato. Llamó la atención el elevado número de lesiones en la columna torácica y en la caja torácica. En la extremidad inferior la localización más frecuente fue en el tobillo y en la pierna y, también en el pie. El diagnóstico entre las lesiones de cabeza y cara fueron contusiones. En el muslo se repartieron entre desgarros y sobrecargas musculares, en la pierna fueron las contracturas y en el tobillo la mayoría fueron esguinces. (COMEBOL, 2017)

En la cara y cabeza el diagnóstico mayoritario fue contusiones. El diagnóstico a nivel de muslo se dividió así: una distensión, 2 sobrecargas, 2 roturas, 2 contracturas y 4 contusiones. En la sección del tobillo prevalecieron las contusiones sobre los esguinces. El tiempo de reposo que fue designado para los jugadores se establecieron de la siguiente manera: 4 jugadores tuvieron más de 5 días de baja, un jugador 5 días, otros 10 y 2 más de 21 días. El total de lesiones dadas por contacto fueron 45 y en 17 no hubo ningún contacto. Cuatro jugadores se retiraron por TCE, 3 por contractura de la musculatura de la pierna, uno por contusión en la pelvis, otro por contractura en la musculatura del muslo, otro por contusión en la rodilla y otro por esguince de tobillo.

A nivel nacional, se tiene registros de la incidencia de lesiones en los deportistas ecuatorianos basados en datos dados por federaciones provinciales. Los datos obtenidos de la Federación Deportiva de Cotopaxi, por medio de las historias clínicas y la entrevista a la Dra. Thais Mesa Médica de la institución, las lesiones del 2013 registran las siguientes estadísticas en cuanto a lesiones en los deportistas: distensión muscular 8 casos, esguince de tobillo 12 casos, contusión de tibia 20 casos, distensión de ligamentos de rodilla 11 casos lesiones de músculos isquiotibiales 8 casos, bursitis rotuliana 4 casos, contusión en pierna 3 casos.

En Ecuador existen 26 clubes de fútbol comprendidos entre la serie A y B, además existen a nivel provincial un gran número de equipos de fútbol dentro de las ligas

barriales. Es así que solo en el Distrito Metropolitano de Quito existen 308 ligas deportivas barriales y parroquiales. (El Comercio, 2022). Tungurahua cuenta con La Federación Deportiva Provincial de Ligas Barriales y Parroquiales de Tungurahua. (Fedeprobat) Actualmente, dirige 20 ligas, 16 de ellas corresponden a ligas barriales de Ambato y 4 que pertenecen a la Federación de Patate, en conjunto suman aproximadamente 800 clubes y 20.000 personas entre deportistas y dirigentes. (Heraldo, 2023)

Las lesiones son suceso inherente en los deportistas, por lo que su prevención es una de las claves para que el deportista pueda tener un rendimiento óptimo, Según Pruna (2015), los programas de prevención son el principal objetivo para desarrollar y profundizar para minimizar el efecto de los factores de riesgo y evitar una elevada incidencia de lesiones y/o intentar disminuir la severidad de las mismas. Sin embargo, se suele enfocar los tratamientos médicos y fisioterapéuticos para el proceso de recuperación, esto sobre todo sucede en los deportistas amateur quienes no suelen tener una rutina de calentamiento previa a al desarrollo de su actividad deportiva.

1.2 Justificación

La actividad física realizada por un jugador de futbol es demandante, estos requieren de: resistencia, agilidad, flexibilidad, rapidez y fuerza. Es por esta razón que los jugadores están sujetos a cumplir con etapas de entrenamiento y preparación antes de realizar su actividad. Es aquí donde la rutina de calentamiento (ejercicios de estiramiento) juega un factor importante para lograr el rendimiento máximo de cada jugador y en la prevención de lesiones. Una de las lesiones más recurrentes en este tipo de deportistas es la Tendinopatía de Aquiles, misma que se da debido al uso excesivo del pie, en el cual el talón soporta grandes tenciones, debido a las maniobras que este realiza: saltos, carreras, frenadas y cambios de dirección intensos.

Mediante la guía de ejercicios de estiramiento a desarrollar, se pretende disminuir la aparición de este tipo de lesión en los jugadores de futbol amateur de la Liga Barrial “La Joya”, ya que la ejecución previa de estos ejercicios mejorara la movilidad, la circulación sanguínea y preparara a los tejidos musculares y tendinosos para las demandas físicas que enfrentara el jugador durante el entrenamiento o los partidos. Esto permitirá alcanzar el máximo nivel futbolístico de cada persona, conservar su salud física y evitar

en estas lesiones que los lleven a terapias de recuperación prolongada.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Conocer la eficiencia de los ejercicios de estiramiento en la flexibilidad del tendón de Aquiles en futbolistas amateur de liga la Joya en Ambato - Ecuador.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar el estado inicial del dolor de la pantorrilla en jugadores mediante la Escala de Eva y la flexibilidad a través de del Test LUNGE.
- Aplicar el programa de ejercicios de estiramiento en la flexibilidad del tendón de Aquiles.
- Comparamos los resultados obtenidos aplicando la Escala de Eva y la flexibilidad a través de del Test LUNGE.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos

Uno de los trabajos investigativos tomados como guía para este estudio es el propuesto por Weber Spickschen y otros 2019, con su trabajo investigativo: **PREVENCIÓN DE LESIONES EN EL FÚTBOL AMATEUR CON FIFA 11+: ¿QUÉ SE IMPLEMENTA EN EL CAMPO DE FÚTBOL?** Este estudio tuvo por objetivo proponer el programa de calentamiento y prevención de lesiones fifa 11+ fue desarrollado para reducir las lesiones en el fútbol recreativo y amateur. Este estudio presenta las experiencias resumidas de los entrenadores alemanes sobre la implementación de ejercicios en el campo de fútbol. En este estudio se envió un cuestionario a 142 entrenadores que participaron en uno (de cinco) de los cursos de dos días entre 2013 y 2017. El 86% de los participantes creía en una reducción de la incidencia de lesiones inducida por el concepto FIFA 11+, el 89% de los participantes calificó el programa FIFA 11+ como bueno o muy bueno, el 91% calificó el concepto de enseñanza como bueno o muy bueno y el 94% de los participantes recomendaría el curso avanzado de 2 días a otras personas. El programa de prevención FIFA 11+ es visto por los entrenadores de fútbol recreativo y amateur como una herramienta eficaz para prevenir lesiones. Su implementación en el campo de fútbol es habitual, pero no tan frecuente como las recomendaciones basadas en evidencias del concepto de entrenamiento. (Weber-Spickschen, y otros, 2019)

Ayala y sus colaboradores 2020, elaboraron la investigación: **ESTIRAMIENTOS EN EL CALENTAMIENTO: DISEÑO DE RUTINAS E IMPACTO SOBRE EL RENDIMIENTO**. Este centra su estudio en el análisis de los diferentes componentes de una rutina de estiramiento, para obtener una comprensión del efecto agudo real de los estiramientos sobre el rendimiento. En función de las variables se utilizó metodología experimental cuantitativa y cualitativa relacionada con la estructuración del proceso del calentamiento, las técnicas de estiramiento utilizadas y los parámetros de la carga: ejercicios de estiramiento estáticos y ejercicios de estiramiento dinámicos. Como conclusión básica obtuvieron que: las rutinas de estiramiento estáticas y FNP presentan un efecto agudo negativo sobre el rendimiento en pruebas de fuerza y potencia muscular,

mientras que las rutinas de estiramientos dinámicas parecen presentar una tendencia positiva hacia la mejora del rendimiento. (Ayala, Sainz de Baranda, & De Ste Croix, 2020).

Mayo y sus colaboradores, proponen su trabajo de investigación: **CALENTAMIENTO NEUROMUSCULAR ESTRUCTURADO COMO PREVENCIÓN DE LESIONES EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES JÓVENES**. El objetivo de este es la recopilación de evidencia sobre los resultados de programas de calentamiento neuromuscular estructurado sin equipo adicional, como prevención de lesiones sin contacto en jóvenes futbolistas profesionales. La metodología empleada es netamente bibliográfica, aplicando criterios de exclusión e inclusión. Se obtuvo un total de 6 estudios. El programa “FIFA 11+” mostró una reducción de lesiones de entre el 33% y el 57%. Estas fueron del 52% en rodilla, 22% en tobillo, 40% en síndrome de estrés tibial medial, 50% en muslo posterior, 21% en zona anterior y 12% en zona inguinal. El programa “FIFA 11” mostró una reducción del 58% en esguinces de tobillo y del 27% en lesiones de ligamento cruzado anterior (LCA). Otros programas específicos para prevenir lesiones de LCA las redujeron en un 74% y “Knäkontroll, SISU Idrottsböcker©” en un 64%. El programa “HarmoKnee” redujo las lesiones de rodilla en un 78%. El programa “FIFA 11+” podría ser una buena medida preventiva de lesiones mediante la implementación de un programa de calentamiento estructurado. (Mayo, Seijas, & Alvarez, 2018)

Behm y otros 2023, proponen la investigación: **EFFECTOS POTENCIALES DEL ESTIRAMIENTO DINÁMICO SOBRE LA INCIDENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS: UNA REVISIÓN NARRATIVA DE LOS FACTORES DE RIESGO**. En este el objetivo principal fue examinar los efectos agudos y de entrenamiento del estiramiento dinámico en la incidencia de lesiones y las posibles variables moderadoras, como los efectos del estiramiento dinámico en el rango de movimiento, la fuerza, el equilibrio, la propiocepción, la morfología muscular y las respuestas psicofisiológicas. Un estudio no demostró ninguna diferencia significativa con respecto a la incidencia de lesiones al comparar un grupo de solo estiramiento dinámico con un grupo combinado de estiramiento dinámico más estiramiento estático. En cuanto a las variables moderadoras, si bien hay evidencia de que una serie aguda de estiramiento dinámico puede mejorar el rango de movimiento, los efectos agudos y de entrenamiento del estiramiento dinámico sobre la fuerza, el equilibrio, la propiocepción y la

rigidez/compatibilidad musculo tendinosa son menos claros. Los efectos agudos del estiramiento dinámico sobre los efectos tixotrópicos y las respuestas psicofisiológicas podrían ser beneficiosos para la reducción de lesiones. (Behm, D. et al. 2023)

La investigación elaborada por Waldén, M., Gajhede Knudsen, M., Ekstrand, J., Hägglund, M., D'Hooghe, P., Alfredson, H., & Bengtsson, H. (2024) con el tema: **DOLOR EN EL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES MASCULINOS: UN ESTUDIO PROSPECTIVO DE CINCO TEMPORADAS DE 88 LESIONES DEL ESTUDIO DE LESIONES DE CLUBES DE ÉLITE DE LA UEFA**. Tenía como propósito, describir la ubicación, los procedimientos de examen, los diagnósticos y el tratamiento del dolor del tendón de Aquiles de aparición gradual en jugadores de fútbol profesional masculino. Se realizó un seguimiento prospectivo de cuarenta y siete equipos durante al menos una temporada, desde 2013/14 hasta 2017/18. Los equipos médicos registraron las lesiones que provocaron pérdida de tiempo. Como resultado se registraron 88 lesiones con pérdida de tiempo con dolor de tendón de Aquiles de inicio gradual entre 72 jugadores; 22 (25%) de ellas fueron graves y duraron más de cuatro semanas, incluida una lesión que puso fin a su carrera. Se devolvió el formulario específico para 78 lesiones (89%) con 55 casos (71%) con dolor en la porción media y 23 casos (29%) con dolor de inserción. La tendinopatía fue el diagnóstico más frecuente tanto para el dolor de la porción media como para el dolor de inserción. Se realizaron estudios de imagen para la mayoría de las lesiones. La mayoría de las lesiones se trataron de forma no quirúrgica, siendo el entrenamiento excéntrico y la crioterapia los tratamientos aplicados con mayor frecuencia. (Hägglund, M. et al. 2024)

La investigación realizada por Takeuchi, K., Nakamura, M., Konrad, A., & Mizuno, T. 2023, con el tema: **EL ESTIRAMIENTO ESTÁTICO A LARGO PLAZO PUEDE DISMINUIR LA RIGIDEZ MUSCULAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y UN METANÁLISIS**. El propósito del presente estudio fue examinar el efecto a largo plazo (≥ 2 semanas) del entrenamiento de estiramiento estático sobre la rigidez muscular. Se realizaron búsquedas en PubMed, Web of Science y EBSCO publicados antes del 28 de diciembre de 2022 y 10 artículos cumplieron con los criterios de inclusión para el metaanálisis. Aplicando un modelo de efectos mixtos, se realizaron análisis de subgrupos, que incluyeron comparaciones de sexo (masculino frente a mixto) y tipo de evaluación de la rigidez muscular (calculada a partir de la unión músculo-tendón frente al módulo de corte). El resultado del metaanálisis mostró una disminución

moderada de la rigidez muscular después de 3-12 semanas de entrenamiento de estiramiento estático en comparación con una condición de control (tamaño del efecto = -0,749, $p < 0,001$, $I^2 = 56,245$). (Takeuchi, K. et al. 2023)

El trabajo propuesto por Jhingan, S. y sus colaboradores, 2019. **LOS TENDONES DE AQUILES MÁS GRUESOS SON UN FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLAR TENDINOPATÍA AQUÍLEA EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES DE ÉLITE**. Tuvo por objetivo principal comparar la incidencia de los síntomas de tendinopatía aquílea en jugadores de fútbol de élite con y sin anomalías ecográficas asintomáticas iniciales. Este estudio también investigó la relación entre el grosor inicial del tendón y el desarrollo de los síntomas. Mediante ecografía, se examinó a 18 jugadores en 2009 para detectar la existencia de hipoecoicidad, visión borrosa del paratendón, engrosamiento focal y/o neovascularización, y se midió el grosor del tendón anteroposterior. El desarrollo de los síntomas durante el período de seguimiento se evaluó mediante una entrevista un año después. El grosor inicial del tendón medio fue mayor ($p = 0,041$) en los tendones que experimentaron síntomas [mediana (RIC): 0,53 (0,51-0,55) cm] en el año siguiente que en los tendones que permanecieron asintomáticos [0,48 (0,45-0,52) cm]. Un mayor espesor basal del tendón medio se identificó como un indicador de riesgo para el desarrollo de tendinopatía aquílea en jugadores de fútbol de élite. (Jhingan, S. et al. 2019)

Javier Sánchez, 2021, **EFFECTO DE UN CALENTAMIENTO CON ESTIRAMIENTOS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS SOBRE EL SALTO HORIZONTAL Y LA CAPACIDAD PARA REPETIR ESPRINT CON CAMBIO DE DIRECCIÓN**, El objetivo de este trabajo ha sido comparar el efecto de tres calentamientos diferentes (calentamiento aeróbico de baja intensidad, estiramiento estático y estiramiento dinámico) sobre el salto horizontal y la capacidad de repetir esprint con cambios de dirección. Diecisiete practicantes de deportes de equipo de 20.8 ± 1.1 años realizaron 3 tipos de calentamiento (10 min): ejercicio aeróbico sin estiramiento (CAE), con estiramiento estático (CAES) y con estiramiento dinámico (CAED). Se estudió el efecto agudo de cada calentamiento sobre el rendimiento en una prueba de salto horizontal (SH) y un test de repetición de esprint con cambio de dirección (RSCOD). No se obtuvieron diferencias significativas ($p > 0.05$) en ninguna de las variables en función del calentamiento realizado. El tamaño del efecto (TE) indicó que probablemente el RSCOD mejor sea más sensible al CAE que al CAES (TE: 0.52) y al CAED (TE: 0.44). El escaso

efecto de los estiramientos estáticos sobre el rendimiento en SH y RSCOD puede ser debido a la dosis, la intensidad y el tiempo de recuperación empleado. (Sanchez J. , 2021)

Sainz de Baranda, 2024. **EFEECTO AGUDO DEL ESTIRAMIENTO ACTIVO SOBRE LA FUERZA Y POTENCIA** de la flexión y extensión de rodilla. Objetivo: Analizar el efecto agudo de un protocolo de estiramientos estáticos activos de corta duración sobre la potencia y máxima fuerza isocinética concéntrica y excéntrica de la flexión y extensión de rodilla en deportistas recreativos. Método. Un total de 27 hombres y 25 mujeres completaron tres sesiones de evaluación, una inicial de familiarización y dos experimentales (control y estiramientos en orden aleatorio), con un intervalo de 72-96 horas entre sesiones consecutivas. El protocolo de estiramientos estáticos activos consistió en cinco ejercicios unilaterales diseñados para estirar los principales grupos musculares de la extremidad inferior. Cada ejercicio de estiramiento fue realizado dos veces, manteniendo la posición de estiramiento durante 30 s (2x 30 s), con un periodo de descanso entre serie, pierna contralateral y/o ejercicio de 20 s. En la sesión de control no se realizó el programa de estiramientos. Inmediatamente después de ambos tratamientos (control y estiramientos), se valoraron los índices isocinéticos pico de fuerza máximo (PFM) y potencia media (PM) durante los movimientos de flexión y extensión de rodilla concéntrica y excéntrica. (Sainz, 2024)

Cárdenas, B, 2023. **CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS Y TERAPÉUTICAS DE LA RUPTURA DE TENDÓN DE AQUILES.** La ruptura del tendón de Aquiles es una de las más frecuentes del miembro inferior, el aumento de su incidencia invita a evaluar sus características asociadas que actúan como desencadenantes o como factores de riesgo. Métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, según datos de historias clínicas, utilizando media, desviación estándar y porcentajes. Resultados: Evaluamos 49 pacientes: varones 83.7%, profesión administrativa 46.9%, 61.2% lesión de deporte (fútbol 38.8%). De las lesiones, 75.5% fueron agudas afectando el tendón izquierdo (57.1%). El síntoma más referido fue dolor súbito (95.9%) y el signo más encontrado fue el de Thompson (89.8%). Conclusiones: La ruptura del tendón de Aquiles se observó con mayor frecuencia en varones sedentarios entre 29-48 años, presentación aguda en actividad deportiva afectando el tendón izquierdo. La mayoría fueron rupturas completas ubicadas entre 2-5 cm de su inserción, realizando tenorrafia simple. (Cardenas, 2023)

Osorio, J. 2021: **LECIONES DEPORTIVAS**. Estrés generado por la práctica deportiva ha originado una mayor probabilidad de que los atletas presenten lesiones agudas y crónicas. En el ámbito mundial existen diferentes investigaciones acerca de la incidencia de lesiones deportivas. La comparación de sus resultados es difícil por las diferencias en las características de la población y en la forma de reportar los datos, que varía ampliamente entre los estudios (proporciones o tasas de incidencia o tasas por cada 100 ó 1.000 participantes o tasas por horas de juego o por número de partidos jugados). Las tasas varían entre 1,7 y 53 lesiones por 1.000 horas de práctica deportiva, entre 0,8 y 90,9 por 1.000 horas de entrenamiento, entre 3,1 y 54,8 por 1.00 horas de competición y de 6,1 a 10,9 por 100 juegos. La gran variación entre las tasas de incidencia se explica por las diferencias existentes entre los deportes, los países, el nivel competitivo, las edades y la metodología empleada en los estudios. Se ha definido la lesión deportiva como la que ocurre cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y se produce alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura. Los deportes de contacto generan mayor riesgo de presentar lesiones; se destacan al respecto los siguientes: fútbol, rugby, baloncesto, balonmano, artes marciales y jockey. Las lesiones ocurren con mayor probabilidad en las competencias que en el entrenamiento. (Osorio, 2021)

Marín, J y Asún, S. 2018. **EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS SOBRE LOS NIVELES DE ANSIEDAD**. Objetivo: Estudiar la influencia de un programa corto de ejercicios de estiramiento sobre los niveles de ansiedad de los trabajadores de una empresa logística española. Método: Se realizó un ensayo clínico controlado mediante un diseño intersujeto de bloques aleatorios homogéneos. Los participantes fueron asignados al grupo experimental (n=67), tratado con un programa de ejercicios de estiramiento de 10 minutos de duración después de la jornada laboral durante un periodo de 3 meses, o al grupo control no tratado (n=67). La variable de resultado principal fue la ansiedad, y las variables secundarias el síndrome de burnout, la calidad de vida y la flexibilidad. Se realizó un análisis de covarianza (ANCOVA) por intención de tratar sobre cada una de las variables de resultado controlando las puntuaciones basales, la edad y la práctica de actividades introyectivas fuera del programa, calculándose el tamaño del efecto mediante el valor eta-cuadrado parcial (η^2). Resultados: Los resultados del ANCOVA mostraron un efecto moderado del programa de ejercicios de estiramiento sobre los niveles de ansiedad (η^2)=0,06;

$P=.004$). Otros efectos encontrados fueron sustanciales para la flexibilidad ($\eta(2)=0,13$; $P<.001$); moderadamente altos para el dolor corporal ($\eta(2)=0,08$; $P=.001$), y moderados para la vitalidad ($\eta(2)=0,05$; $P=.016$); salud mental ($\eta(2)=0,05$; $P=.017$); salud general ($\eta(2)=0,04$; $P=.028$) y agotamiento ($\eta(2)=0,04$; $P=.025$). Conclusiones: La implementación de un programa breve de ejercicios de estiramiento en el lugar de trabajo resultó eficaz para reducir los niveles de ansiedad, dolor corporal y agotamiento, y para aumentar los niveles de vitalidad, salud mental, salud general y flexibilidad. Este tipo de intervención podría considerarse una estrategia de bajo costo para mejorar el bienestar de los trabajadores de una plataforma logística: un estudio controlado aleatorizado. (Marin & Asun, 2018)

Roció Monsalvo, 2024. **ANÁLISIS DE INTERVENCIONES BASADAS EN EJERCICIOS EXCÉNTRICOS EN PERSONAS CON TENDINOPATÍA AQUILIANA**. Objetivo: Analizar resultados de la aplicación del programa basado en ejercicio excéntrico sobre el dolor y la función en personas con Tendinopatía Aquiliana. Métodos: En el presente estudio se llevó a cabo una revisión bibliográfica, donde fueron seleccionados 7 ensayos clínicos que utilizaron el ejercicio excéntrico como terapia para el tratamiento de la Tendinopatía del tendón de Aquiles. Conclusión: Los ejercicios excéntricos serían recomendables para disminuir el dolor y mejorar la función en pacientes con Tendinopatía Aquiliana. En base al protocolo de entrenamiento se considera un tiempo mínimo de 12 semanas. También se destaca que los ejercicios excéntricos abarcan al tendón en toda su totalidad y puede adaptarse a las necesidades de cada paciente. A su vez, sólo se menciona evidencia sobre la tendinopatía en su estadio crónico. (Monsalvo, 2024)

Carlos Mejía y sus colaboradores, 2018. En su estudio **EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE ROTURA DEL TENDÓN DE AQUILES CON TÉCNICA DE KESSLER** plantearon como objetivo evaluar el manejo quirúrgico con técnica de Kessler y el tratamiento posoperatorio en pacientes con rotura del tendón de Aquiles. Pacientes y método: en un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y exploratorio se analizó a 51 pacientes con diagnóstico clínico de rotura del tendón de Aquiles, que en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza –de marzo de 2007 a marzo de 2009– fueron intervenidos quirúrgicamente con técnica de Kessler. En el presente trabajo se analizó la información de cada uno de los pacientes mediante un cuestionario tabulado manualmente. Resultados: se operó a 51 pacientes: 11 del sexo femenino y 40 del sexo

masculino; los pacientes predominantes (24) tenían entre 36 y 45 años de edad. De los 51 pacientes, 78.4% fueron hombres, y 21.5%, mujeres; en todos los grupos el miembro pélvico más afectado fue el derecho (56.8%). La mayoría de los pacientes no tuvo complicaciones; en tres pacientes (5.8%) la cicatrización se retrasó y en dos pacientes (3.9%) el dolor persistió. Respecto a la movilidad, en nuestros pacientes la extensión (en 47 de ellos [92%]) y la flexión (en 46 [90%]) fueron excelentes. La mayoría de los pacientes (82.3%) regresó a sus actividades cotidianas a las ocho semanas y sólo cinco de ellos (9.8%) tardaron más de 10 semanas en regresar a ellas. Conclusiones: aunque la operación del tendón de Aquiles pueda realizarse con muchos tipos de abordajes, el éxito depende del Conocimiento de la anatomía, de la experiencia del cirujano, de la técnica que domine y del manejo de las complicaciones. (Mejía et al. 2018)

McHugh y sus colegas, 2020. En su trabajo **RELACIÓN ENTRE LA MOVILIDAD DEL TOBILLO Y LA PREVENCIÓN DE LESIONES** cuyo objetivo fue: Determinar la relación entre la flexibilidad del tobillo y la prevención de lesiones utilizando el test de Lunge en deportistas. Los investigadores aplicaron el test de Lunge para medir la flexibilidad de los tobillos de jugadores de fútbol. Se utilizó un protocolo estandarizado en el que se evaluó la dorsiflexión del tobillo al realizar el lunge con diferentes ángulos de inclinación. En los resultados Los jugadores con una mayor flexibilidad en el tobillo, medida mediante el test de lunge, mostraron menos incidencias de lesiones relacionadas con el tobillo, como esguinces o distensiones musculares. Este estudio sugiere que la flexibilidad en el tobillo es un factor importante en la prevención de lesiones deportivas. (McHugh & Cosgrave, 2020)

Herbert y Noronha realizaron el trabajo de investigación: **ESTIRAMIENTO PARA PREVENIR O REDUCIR EL DOLOR MUSCULAR DESPUÉS DEL EJERCICIO** Su objetivo fue evaluar la efectividad de los estiramientos y el masaje en la reducción del dolor muscular tardío (DOMS) en atletas. Los investigadores utilizaron la EVA para medir el dolor muscular antes, inmediatamente después, y en varias sesiones post-ejercicio. El estudio encontró que los estiramientos y masajes post-ejercicio redujeron significativamente el dolor, especialmente en los primeros días después del ejercicio intenso. (Herbert & Noronha, 2019)

Leddy & Bosse, 2018. En su estudio **EVALUACIÓN DE DOLOR EN ATLETAS CON ESGUINCES DE TOBILLO, INVESTIGARON EL USO DE LA EVA PARA**

MEDIR LA INTENSIDAD DEL DOLOR EN DEPORTISTAS CON ESGUINCES DE TOBILLO. Se utilizó la EVA para evaluar la intensidad del dolor en jugadores de fútbol con esguinces de tobillo de diferentes grados. Los deportistas que recibieron tratamiento fisioterapéutico y terapia de frío informaron menores niveles de dolor en la EVA en comparación con los que solo recibieron reposo. (Leddy & Bosse, 2018)

Grindem, 2019. Con su investigación: **EVALUACIÓN DEL DOLOR EN JUGADORES DE FÚTBOL TRAS UNA LESIÓN DE RODILLA**, evaluaron los niveles de dolor en futbolistas después de una lesión de rodilla utilizando la EVA. Los jugadores fueron evaluados antes y después de recibir tratamiento quirúrgico o conservador, y se utilizó la EVA para cuantificar la intensidad del dolor. Los jugadores tratados con fisioterapia reportaron una disminución significativa en el dolor a lo largo del tiempo, como se refleja en la EVA, en comparación con aquellos que no recibieron intervención. (Grindem, 2019)

Hoch, 2018. En su estudio **EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE LUNGE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO EN DEPORTES DE CONTACTO**, tuvo por objetivo identificar la relación entre la técnica de lunge y el rendimiento deportivo en jugadores de rugby y fútbol americano. Se utilizó el test de lunge para evaluar la capacidad de los jugadores de ejecutar movimientos funcionales que simulan las demandas de contacto en sus respectivos deportes. Los jugadores que mostraron una técnica más eficiente de lunge, con mayor estabilidad y control, tuvieron un mejor rendimiento en situaciones de contacto físico, lo que sugeriría que el lunge puede ser utilizado como una evaluación clave para estos deportes. (Hoch, 2018)

2.2 Marco Teórico

La tendinitis indica a una situación de predominio inflamatorio, como ocurre en las lesiones de naturaleza traumática - desgarros o laceraciones del tendón. (Jurado & Medina, 2008). La tendinopatía aquilea es una lesión común que enfrentan los deportistas. En los futbolistas se presenta con frecuencia ya que estos realizan actividades que implican cambios rápidos de dirección, saltos, carreras o choques. Esta patología afecta al tendón de Aquiles, que es el que conecta el músculo gemelo con el talón, y puede limitar gravemente el rendimiento deportivo. La prevención de la tendinopatía aquilea es clave para impedir lesiones periódicas y mejorar procurar una vida deportiva larga. En este

marco teórico, se explorarán los ejercicios de estiramiento y su papel en la prevención de esta condición, basándose en teorías y estudios previos sobre la biomecánica del tendón de Aquiles y la eficacia de los estiramientos en la prevención de lesiones deportivas.

Los modelos teóricos ligados a la aparición de la tendinopatía aquilea son varios, sin embargo, se tomarán en consideración los más relevantes.

El modelo tradicional, hace referencia a la tendinitis inflamatoria, dada por el sobreuso del tendón que genera una inflamación y como consecuencia genera dolor. Según Haake et al. (2002) La inflamación se presenta en la fase inicial de algunas lesiones tendinosas, sin embargo, este síntoma no es duradero y al cabo de un periodo puede desaparecer y la tendinitis continúa. Varios estudios han expuesto que a nivel microscópico se puede observar una desorganización de las fibras de colágeno del tendón como consecuencia de un incremento de la matriz extracelular, además, también se ha observado una fibrosis y una neovascularización. Todo esto desemboca en un deterioro del colágeno, lo que ocasiona que el tejido tenga una consistencia blanda denominada degeneración mucoide o mixoide. Otros autores muestran una alteración en la tonalidad del tendón rotuliano en la porción posterior profunda del polo inferior de la rótula, el cual se vuelve más amarillento. Así también otros investigadores plantean la existencia de una fase de transición desde un tendón sano hasta la degeneración (tendinosis), donde la fase inflamatoria en el caso de existir sería mínima y muy corta (Chierri, 2019 & Manchichi 2018). Las investigaciones científicas sugieren que, aunque existe una etapa inflamatoria de unos cuantos días. Los síntomas que están presentes más de una semana pueden tener un origen mecanismo no inflamatorio.

La teoría biomecánica sugiere que las alteraciones en la alineación del pie, la marcha o la postura pueden generar una sobre carga en el tendón de Aquiles. Para Khan et.al (2002) tanto factores físicos como: calzado inadecuado, superficies irregulares, así como factores mecánicos como: la alteración en la dinámica de la marcha y la excesiva pronación del pie pueden predisponer a la tendinitis. El tendón de Aquiles está capacitado para soportar hasta 17 veces el peso corporal. Según Karpman 1987, durante el proceso de marcha y carrera el tendón permite la elongación, y durante la carga demanda el enderezamiento de las fibras de colágeno, provocando durante esta etapa la pérdida de su disposición helicoidal, misma que no se da de forma uniforme, sino que se inicia sobre una pequeña cantidad de haces y progresivamente afecta a todo el tendón. Un estudio in vivo de Komt et al. Demostró que existe una relación directa entre el aumento de cargas durante la fase

de desaceleración y la aparición de tendinopatías. Aproximadamente con un tercio de la carga máxima comienzan los micro desgarros en el colágeno. Los factores biomecánicos predisponentes a la tendinopatía aquilea son: la mala alineaciones de cadera, rodilla, tobillo y pie; cualesquiera de estas desarmonías someten al tendón a esfuerzos anormales que provocan cambios inflamatorios.

2.2 Marco Conceptual

Lesiones deportivas: Las lesiones deportivas son lesiones que ocurren durante la práctica de una actividad deportiva de tipo profesional o amateur. Algunas de estas lesiones ocurren casualmente, otras se deben a prácticas o posiciones incorrectas durante un entrenamiento o en una competición, o al uso incorrecto del material. Las lesiones deportivas suelen consistir en traumatismos musculares y traumatismos de las articulaciones y los ligamentos (Cano, 2021)

Tendones: Los tendones son tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos. Pueden unir también los músculos a estructuras como el globo ocular. (Conde, 2022)

Tendinitis: La tendinitis es una inflamación de los tejidos conectivos fibrosos gruesos que unen los músculos a los huesos. Estos tejidos conectivos se llaman tendones. Esta afección causa dolor y sensibilidad justo afuera de la articulación. (Conde, 2022)

Tendinopatía aquilea: La tendinitis es una inflamación de los tejidos conectivos fibrosos gruesos que unen los músculos a los huesos. Estos tejidos conectivos se llaman tendones. Esta afección causa dolor y sensibilidad justo afuera de la articulación. (Conde, 2022)

Biomecánica: Se denomina biomecánica al análisis de la mecánica del movimiento del cuerpo humano. Se trata de la ciencia que explica cómo y por qué el cuerpo humano se mueve de la forma que lo hace. (Jurado & Medina, 2008)

Unión osteotendinosa: La unión del tendón al hueso es el punto de máximo estrés y donde se concentra toda la fuerza de la contracción muscular. Por tanto, es otra zona especialmente vulnerable a las lesiones. (Jurado & Medina, 2008)

Unión miotendinosa: En la unión del músculo al tendón existe una superficie interdigitante compleja, con el fin de disminuir el estrés tensional ejercido sobre el tendón durante la contracción muscular. Es la zona más débil de la unidad músculo tendón, por lo que constituye la zona más susceptible de lesión. (Jurado & Medina, 2008)

Ejercicio terapéutico: Hablamos de ejercicio terapéutico cuando ejecutamos, de forma planificada y sistemática, movimientos corporales, patrones, posturas y actividades físicas con el objetivo de: prevenir o corregir alteraciones y factores de riesgos relacionados con la salud mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico y optimizar el estado general de salud, acondicionamiento físico o sensación de bienestar (Catilla, 2018)

Ejercicios de estiramiento: Los ejercicios de estiramiento son una técnica de utilidad para el calentamiento muscular, la recuperación articular y el fortalecimiento muscular. Los objetivos de esta píldora formativa son mantener y/ o aumentar el movimiento en las articulaciones con el fin de evitar contracturas musculares y lesiones futuras. (Catilla, 2018)

Estiramiento estático: Se estira el músculo más allá de su longitud estando en reposo y se mantiene dicha extensión durante un tiempo entre los 10 y los 30 segundos. Se debe sentir que el músculo se está estirando, pero sin llegar a sentir dolor. (Sanchez, 2021)

Estiramiento dinámico: Son aquellos que se realizan de manera activa, estirando el músculo más allá de su longitud en reposo (sin llegar a exceder la que se alcanzaría con un movimiento estático), pero sin aguantar la posición, si bien hay que repetir el movimiento un número determinado de veces. (Sanchez, 2021)

Estiramiento balístico: Es similar al estiramiento dinámico, pero, en este caso, hay que realizar movimientos con rebote o balanceo y de forma rápida. Hay expertos que no lo recomiendan para ciertas personas, ya que con el estiramiento balístico se fuerzan mucho los músculos y se pueden experimentar molestias. (Sanchez, 2021)

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño Metodológico

La investigación se desarrolló a través de cuatro fases a detallar:

Primera fase: una vez aprobado el tema de investigación, se procedió al entablar contacto con algunos de los dirigentes de los equipos de Liga La Joya obteniendo así la colaboración del club deportivo México. De esta manera se seleccionó a 8 futbolistas que cumplieran con los criterios de selección a los cuales se les socializo el objetivo y proceder de la investigación: Consentimiento Informado (Anexo1) Una vez establecido el número de participantes, se procedió al levantamiento de información personal y clínica para conocer su estado de salud actual y de años previos. Esta información se recopiló en fichas de evaluación fisioterapéutica para cada participante (Anexo 2), lo que permitió tener un punto de partida y consideraciones con respecto a las actividades a realizar posteriormente.

Segunda fase:

Posteriormente se procedió a la aplicación de la primera evaluación a los deportistas, dicha evaluación se la realizado mediante la aplicación de LUNGE *TEST (Anexo 3) y la medición de escala del dolor mediante el Test de EVA NRS (Anexo 3). Para esto se guio a los deportistas en la realización de los siguientes ejercicios: dorsiflexión, supinación, pronación y rotación.

Tercera fase

En esta fase se estableció y aplicó el programa de ejercicios de estiramiento: se dispuso tanto el orden como el tiempo de duración de cada uno de los ejercicios para que, como suma total de los tiempos, se tenga una duración aproximada de 20 minutos de ejercicios de estiramiento dentro de una rutina de calentamiento.

Las secciones de calentamiento se efectuaron durante 3 semanas, dos días por semana, la cantidad de sesiones se estableció en base a la cantidad de días que los jugadores amateurs juegan fútbol. Para el registro se realizaron fichas de actividades para constatar el cumplimiento de fechas y la realización de todos los ejercicios propuestos. (Anexo 4)

Cuarta fase

Finalmente se realizó una evaluación con los mismos parámetros de la evaluación inicial, para poder identificar los cambios en el nivel de dolor y flexibilidad que presentaban los jugadores en respuesta a la aplicación de los ejercicios de estiramiento.

3.2 Enfoque de Investigación

Este trabajo de investigación fue de tipo mixto, ya que se obtuvieron registros tanto numéricos como conceptuales.

Para la realización de los Test se requirió información numérica tanto en el grado de movilidad, como el nivel de fuerza. De la misma forma la recopilación de datos para verificación y análisis de resultados se los realizó tanto de manera cuantitativa como cualitativa.

3.3 Cuestionarios o Instrumentos Utilizados

- Ficha de evaluación personal de los jugadores de fútbol (Anexo 1),
- LUNGE TEST: El Lunge test o WBLT es un protocolo de exploración clínico científicamente validado. Es frecuentemente utilizado en la literatura científica con el fin de cuantificar el déficit de recorrido angular de la articulación talocrural durante la flexión dorsal. El WBLT es utilizado para detectar déficits de amplitud de movimiento en aquellos sujetos con patología traumática (inestabilidad) de tobillo y medir el progreso durante procesos de rehabilitación. Estudios prospectivos han demostrado que el WBLT puede también ser usado como predictivo de lesiones. (Alfaro, y otros, 2017) El paciente debe intentar tocar la pared con la rodilla mientras mantiene el pie apoyado en el suelo. A continuación, medirá la distancia entre la pared y el dedo gordo del pie. La distancia puede aumentarse siempre que el paciente sea capaz de tocar la pared con la rodilla manteniendo el pie plantado en el suelo. Una distancia a la pared de al menos 5 pulgadas o 12,5 cm se considera un ROM normal. Utilice la

anchura de una mano como regla general.

Para evaluar el progreso se necesita un cambio de 1,9 cm para que un cambio en el ROM de dorsiflexión se considere fuera del error de medición.

- Test de Eva (NRS) Escala numérica del dolor (NRS), es una escala unidimensional medida, válida y fiable que permite la medición de la intensidad del dolor, en el que el paciente debe indicarnos la magnitud de su dolor, mediante la elección de un número del 0 al 10, con una “x” la casilla que contiene el número que sea su elección, donde: 0=No dolor, 1-2=Dolor leve, 3-5=Dolor moderado, 6-8=Dolor intenso y de 9-10=Dolor 40 insoportable. Esta escala tiene una alta sensibilidad a los cambios en el dolor, con una confiabilidad Tes-retest excelente ($r=0,96-0,95$). (Vaquero, López, Alacid, & Esparza, 2015) (Anexo 2)
- Protocolo de ejercicios de estiramiento y ficha de registro de actividades. (Anexo 4)

3.4 Población

La investigación se desarrolló en Ecuador, en la provincia Tungurahua ciudad ya que esta cuenta con La Federación Deportiva Provincial de Ligas Barriales y Parroquiales de Tungurahua. (Fedeprobat), que alberga en conjunto a aproximadamente 800 clubes y 20.000 personas entre deportistas y dirigentes. Específicamente se consideraron los Jugadores amateur de la liga Barrial La Joya.

3.5 Muestreo

Para la selección de la muestra que fue objeto de estudio se estableció los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

3.5.1 Criterios de inclusión

- Sexo: masculino
- Rango de Edad: 15 a 45 años
- Consentimiento informado: se seleccionó jugadores de futbol pertenecientes al club deportivo México
- Estado Futbolístico: Activo

3.5.1 Criterios de exclusión

- Jugadores que presenten desgarros musculares recientes.
- Jugadores que presenten fracturas recientes.

3.6 Recursos

Durante el tiempo de desarrollo del proyecto se emplearán los siguientes recursos:

Recursos humanos: 1 investigador, 1 tutor, 20 jugadores de futbol, 1 asistente

Recursos materiales: fichas de evaluación Clínica, Test, ficha de seguimiento y protocolos.

Recursos tecnológicos: computadora, celular.

Recursos financieros: gastos de movilidad y gastos para adquisición de materiales experimentales.

Recursos documentales: libros, artículos científicos, revistas, tesis, informes, bases de datos y otros documentos relevantes que sirven para fundamentar y dar contexto a la investigación.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se procederá al análisis de los datos recabados de los participantes. Respecto a las fichas personales se establecerán tres categorías a analizar: edad, talla y peso páralo cual se establecerán rangos y de esta manera agrupar a los jugadores según sus similitudes en estos aspectos físicos.

Del mismo modo se procederá al análisis de los test aplicados a los jugadores de futbol, evaluando la etapa inicial y final de cada uno de los test: EVA para conocer la escala del dolor y el test de LUNGE para medir la flexión dorsal del tobillo. Por último, se hará un análisis comparativo de los resultados o mejoras obtenidas entre el test inicial y el test final.

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

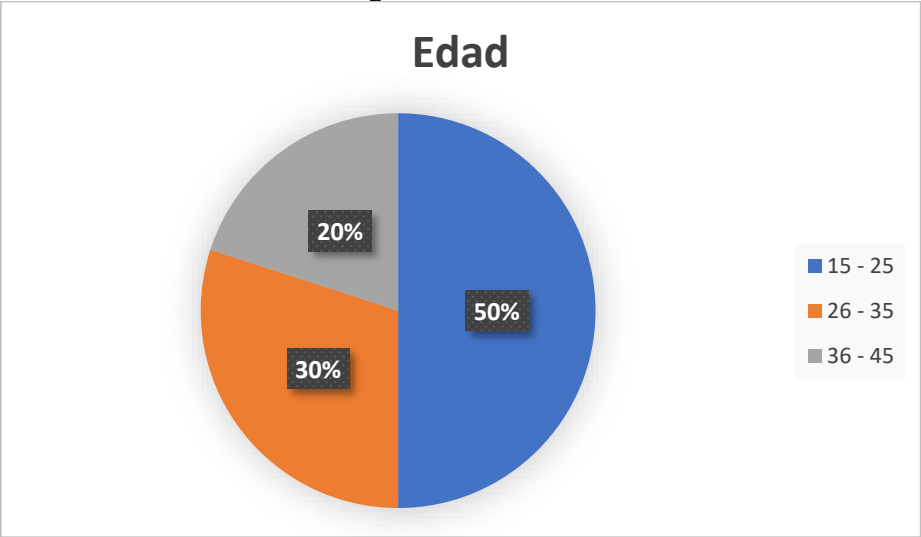
1. Edad

Tabla 1: Edad

Rango de edad	Número de pacientes	Porcentaje
15 - 25	10	50%
26 - 35	6	30%
36 - 45	4	20%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha personal de los jugadores. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 1: Edad



Nota: Ficha personal de los jugadores. Fuente: Elaboración por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Del total de 20 jugadores correspondientes al 100%, el 50% de ellos están dentro del rango de edad entre 15a 25 años, el 30% de ellos están entre la edad de 26 a 35 años y el 20% corresponde a edades entre 36 a 45 años.

La mayoría de los participantes oscilan entre edades de 15 -25 años, mientras que una minoría se encuentra en edades entre 36 a 45 años de edad.

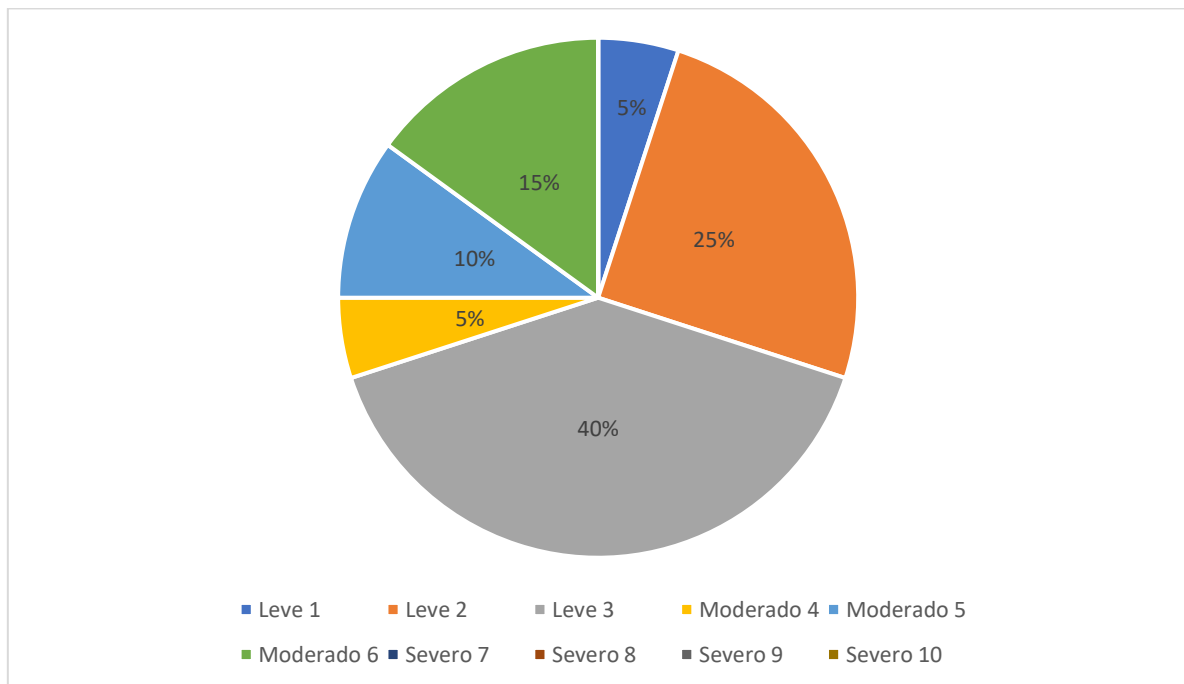
2. Test inicial: EVA Pie Derecho

Tabla 2: Test inicial Eva Pie Derecho

Escala	N pacientes Pie	Porcentaje
	Derecho	
Leve 1	1	5%
Leve 2	5	25%
Leve 3	8	40%
Moderado 4	1	5%
Moderado 5	2	10%
Moderado 6	3	15%
Severo 7	0	0%
Severo 8	0	0%
Severo 9	0	0%
Severo 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 2: Test EVA Inicial Pie Derecho



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Antes de la aplicación de la rutina de ejercicios de estiramiento se evaluó el grado de dolor que los participantes tenían a nivel de sus miembros inferiores específicamente el área del tobillo, obteniendo los siguientes resultados: una persona correspondiente al 5% presenta dolor LEVE1, 5 de los participantes correspondientes al 25% de los jugadores presentan un nivel de dolor LEVE2 en su pie derecho, es decir que el dolor es menor, un poco molesto y presentan punzadas más fuertes ocasionales. Un total de 8 personas es decir el 40% poseen un dolor LEVE3, el dolor es notorio, pero la persona puede acostumbrarse o adaptarse. Solo 1 persona el 5% del total tiene un dolor MODERADO4 con este grado el jugador siente el dolor cuando realiza una actividad física prolongada, pero puede adaptarse. Dos personas experimentan el dolor Moderado5 – 10%, dolor moderadamente fuerte, no se puede ignorar por más de unos minutos, pero con esfuerzo puede practicar algunas actividades. Un total de tres personas tienen nivel MODERADO6 de dolor, este interfiere con las actividades diarias normales.

Con estos resultados se puede inferir que la mayoría de los jugadores tiene niveles leves de dolor, que no representan un impedimento dentro de sus actividades de la vida diaria y tampoco los limita en la actividad física que realizan. Su miembro inferior se encuentra en buenas condiciones y es posible la aplicación de la rutina de ejercicios. El porcentaje

de personas que presentan un grado más alto pueden jugar, pero a lo largo de la actividad presenta molestias.

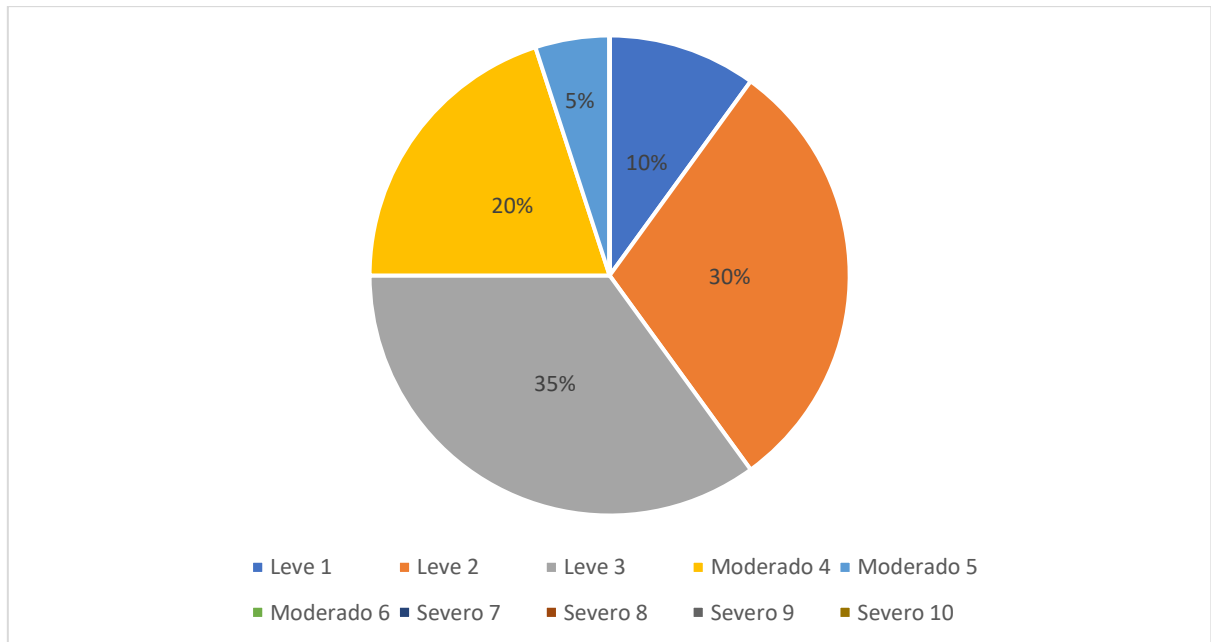
3. Test inicial: EVA Pie Izquierdo

Tabla 3:Test inicial Eva Pie Izquierdo

Escala	N Pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje
Leve 1	2	10%
Leve 2	6	30%
Leve 3	7	35%
Moderado 4	4	20%
Moderado 5	1	5%
Moderado 6	0	0%
Severo 7	0	0%
Severo 8	0	0%
Severo 9	0	0%
Severo 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 3: Test EVA Inicial Pie Izquierdo



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Antes de la aplicación de la rutina de ejercicios de estiramiento se evaluó el grado de dolor que los participantes tenían a nivel de sus miembros inferiores específicamente el área del tobillo, obteniendo los siguientes resultados: 2 personas correspondientes al 10% presentan dolor LEVE1, 6 de los participantes correspondientes al 30% de los jugadores presentan un nivel de dolor LEVE2 en su pie derecho, es decir que el dolor es menor, un poco molesto y presentan punzadas más fuertes ocasionales. Un total de 7 personas es decir el 35% poseen un dolor LEVE3, el dolor es notorio, pero la persona puede acostumbrarse o adaptarse, 4 personas que es el 20% del total tiene un dolor MODERADO4 con este grado el jugador siente el dolor cuando realiza una actividad física prolongada, pero puede adaptarse. Una persona experimenta el dolor Moderado5 – 5%, dolor moderadamente fuerte, no se puede ignorar por más de unos minutos, pero con esfuerzo puede practicar algunas actividades.

Con estos resultados se puede inferir que la mayoría de los jugadores tiene niveles leves de dolor, que no representan un impedimento dentro de sus actividades de la vida diaria y tampoco los limita en la actividad física que realizan. Su miembro inferior se encuentra

en buenas condiciones y es posible la aplicación de la rutina de ejercicios. El porcentaje de personas que presentan un grado más alto pueden jugar, pero a lo largo de la actividad presenta molestias.

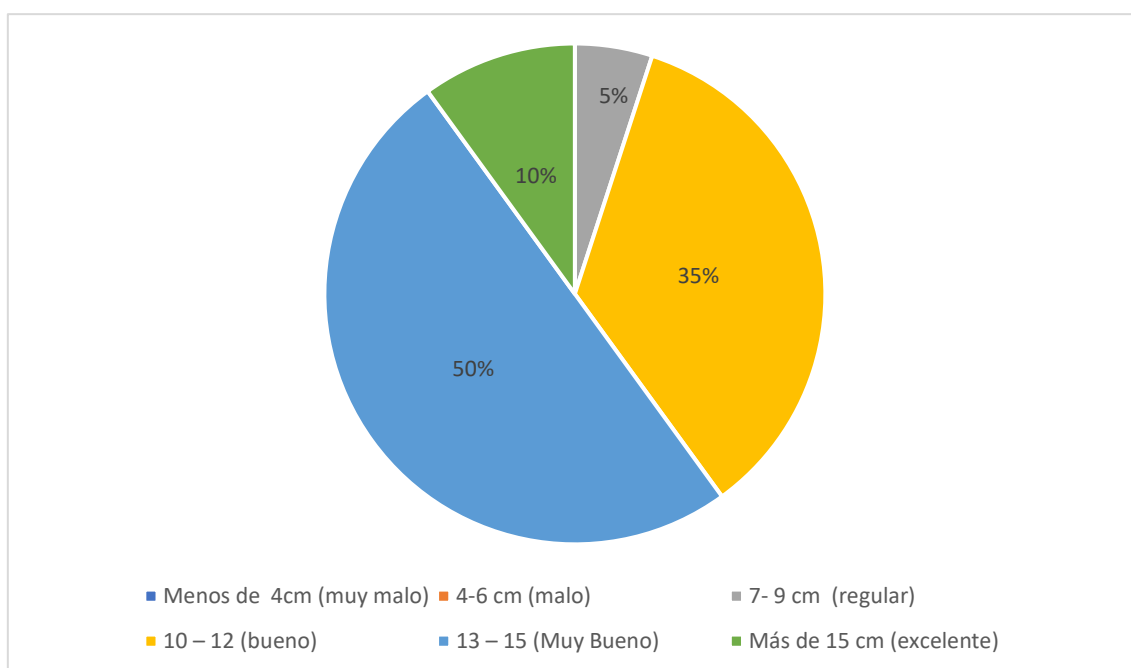
4. Test LUNGE Inicial Pie Derecho

Tabla 4: Test inicial LUNGE Pie Derecho

Escala	N Pacientes Pie Derecho	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%
7- 9 cm (regular)	1	5%
10 – 12 (bueno)	7	35%
13 – 15 (Muy Bueno)	10	50%
Más de 15 cm (excelente)	2	10%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 4: Test LUNGE Inicial Pie Derecho



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Del total de 20 jugadores evaluados correspondientes al 100%, 1 persona alcanzo la distancia entre los 7 – 9 cm encontrando se así en una posición regular de funcionamiento de su tobillo. 7 personas que son el 35% del total se encuentran en el rango de 10 - 12 cm, lo que indica que su estado es bueno. El 50% que son 10 personas están en el rango de 13- 15cm presentando una condición funcional de su extremidad muy buena. Solo 2 personas el 10 % de los jugadores alcanzaron medidas más de los 15cm reflejando un estado excelente de su tobillo.

La mayor parte de los jugadores posee un gran alcance de dorsiflexión del tobillo, lo que les permite desarrollar sus actividades de la vida diaria y la práctica de actividad física, solo uno de los participantes posee limitaciones que repercuten directamente en su rendimiento.

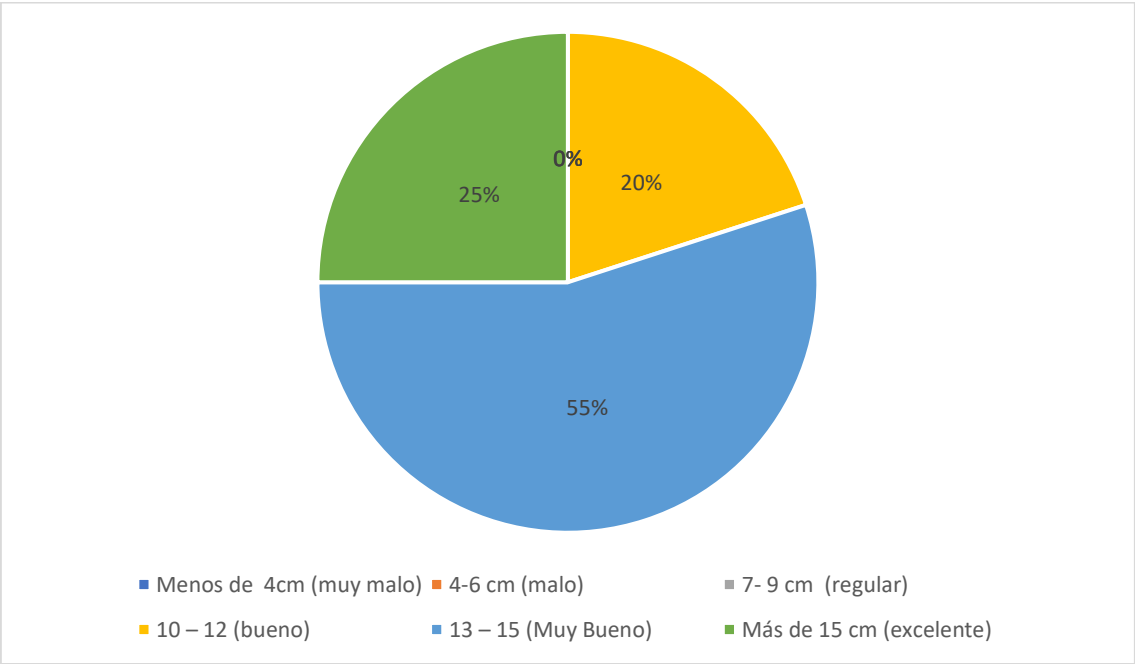
5. Test LUNGE Inicial Pie Izquierdo

Tabla 5:Test inicial LUNGE Pie Izquierdo

Escala	N Pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%
7- 9 cm (regular)	0	0%
10 – 12 (bueno)	4	20%
13 – 15 (Muy Bueno)	11	55%
Más de 15 cm (excelente)	5	25%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 5: Test LUNGE Inicial Pie Izquierdo



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Del total de 20 jugadores evaluados correspondientes al 100%, 4 personas que son el 20% del total se encuentran en el rango de 10 - 12 cm, lo que indica que su estado es bueno. El 55% que son 11 personas están en el rango de 13- 15cm presentando una condición funcional de su extremidad muy buena. Solo 5 personas el 25 % de los jugadores alcanzaron medidas más de los 15cm reflejando un estado excelente de su tobillo.

Todos los jugadores poseen un gran alcance de dorsiflexión del tobillo, lo que les permite desarrollar sus actividades de la vida diaria y la práctica de actividad física, solo uno de los participantes posee limitaciones que repercuten directamente en su rendimiento. Se tiene un porcentaje de mayor alcance en el pie izquierdo que en el miembro derecho.

6. Test Final: EVA Pie Derecho

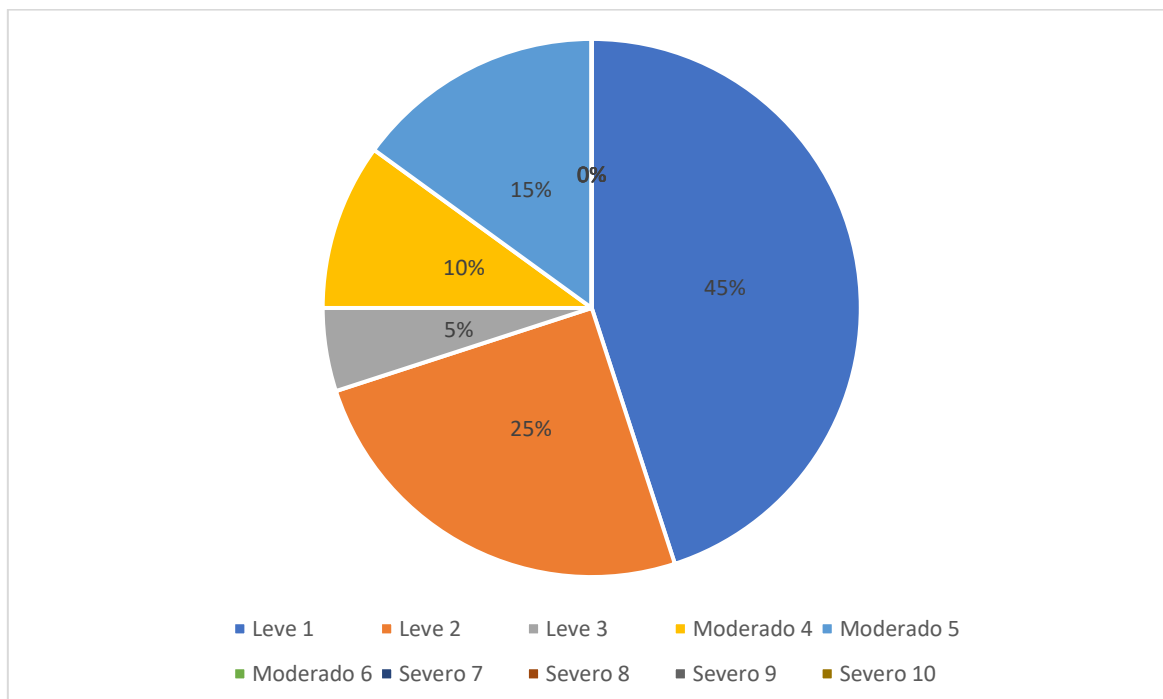
Tabla 6: Test Final Eva Pie Derecho

Escala	N pacientes Pie Derecho	Porcentaje
Leve 1	9	45%
Leve 2	5	25%
Leve 3	1	5%
Moderado 4	2	10%
Moderado 5	3	15%
Moderado 6	0	0%
Severo 7	0	0%
Severo 8	0	0%

Severo 9	0	0%
Severo 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 6: Test EVA Final Pie Derecho



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Después de la aplicación de la rutina de ejercicios de estiramiento, se obtuvo los siguientes resultados, del total de las personas evaluadas 9 personas que representan al 45% del total, alcanzaron un nivel LEVE 1 de dolor, apenas perceptible la mayor parte no siente incomodidad alguna. El 25% correspondiente a 5 personas alcanzaron un nivel LEVE2 el dolor es menor punzadas ocasionales. Una persona experimenta nivel LEVE3 es decir el 5% el dolor se nota y distrae se puede acostumbrar y adaptarse. El 10% 2 personas poseen dolor MODERADO4 dolor que se puede ignorar por un tiempo, pero es distractor. El nivel de dolor MODERADO5 lo poseen 3 personas es un dolor moderado fuerte no se puede ignorar por mucho tiempo.

Los pacientes presentaron niveles más bajos de dolor en comparación con la primera evaluación es así que muchos alcanzaron un NIVEL 1v de dolor siendo en la escala el valor más bajo.

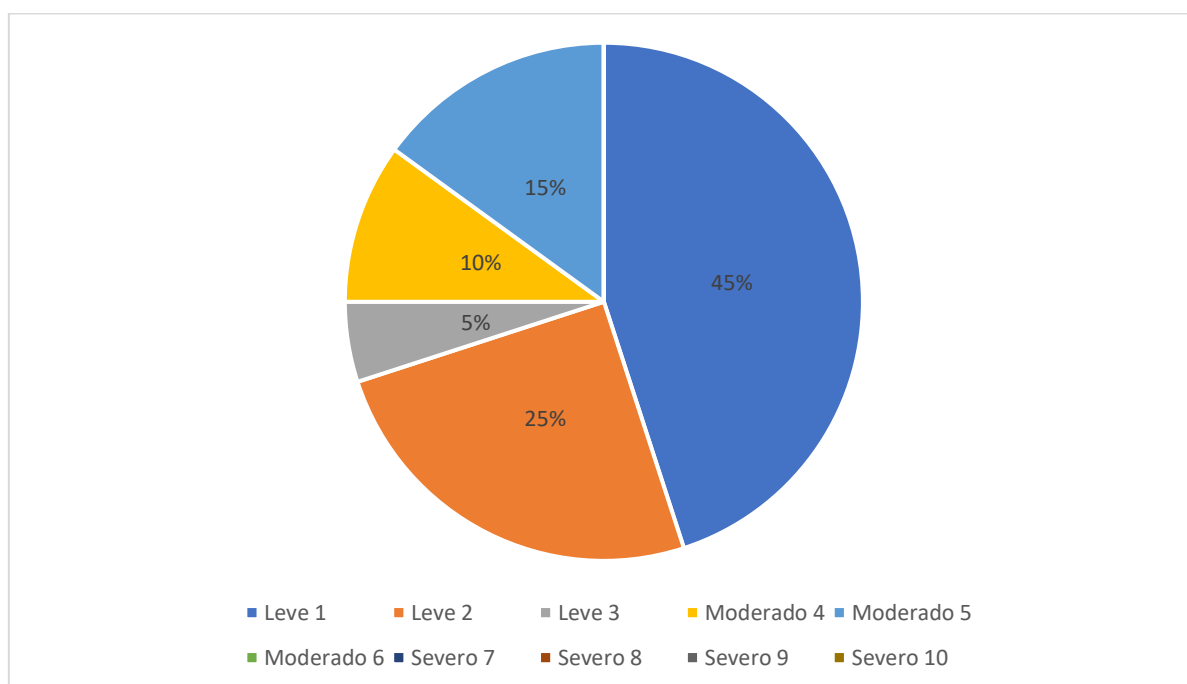
7. Test Final: EVA Pie Izquierdo

Tabla 7: Test Final Eva Pie izquierdo

Escala	N pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje
Leve 1	10	50%
Leve 2	6	30%
Leve 3	3	15%
Moderado 4	1	5%
Moderado 5	0	0%
Moderado 6	0	0%
Severo 7	0	0%
Severo 8	0	0%
Severo 9	0	0%
Severo 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 7: Test EVA Final Pie Izquierdo



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Después de la aplicación de la rutina de ejercicios de estiramiento, se obtuvo los siguientes resultados, del total de las personas evaluadas 10 personas que representan al 45% del total, alcanzaron un nivel LEVE 1 de dolor, apenas perceptible la mayor parte no siente incomodidad alguna. El 30% correspondiente a 6 personas alcanzaron un nivel LEVE2 el dolor es menor punzadas ocasionales. Tres personas experimentaron nivel LEVE3 es decir el 15% el dolor se nota y distrae se puede acostumbrar y adaptarse. El 5% 1 personas poseen dolor MODERADO4 dolor que se puede ignorar por un tiempo, pero es distractor.

Los pacientes presentaron niveles más bajos de dolor en comparación con la primera evaluación es así que muchos alcanzaron un NIVEL 1 de dolor siendo en la escala el valor más bajo. Desapareciendo los pacientes dentro de la categoría dolor Moderado5 presente en la primera etapa.

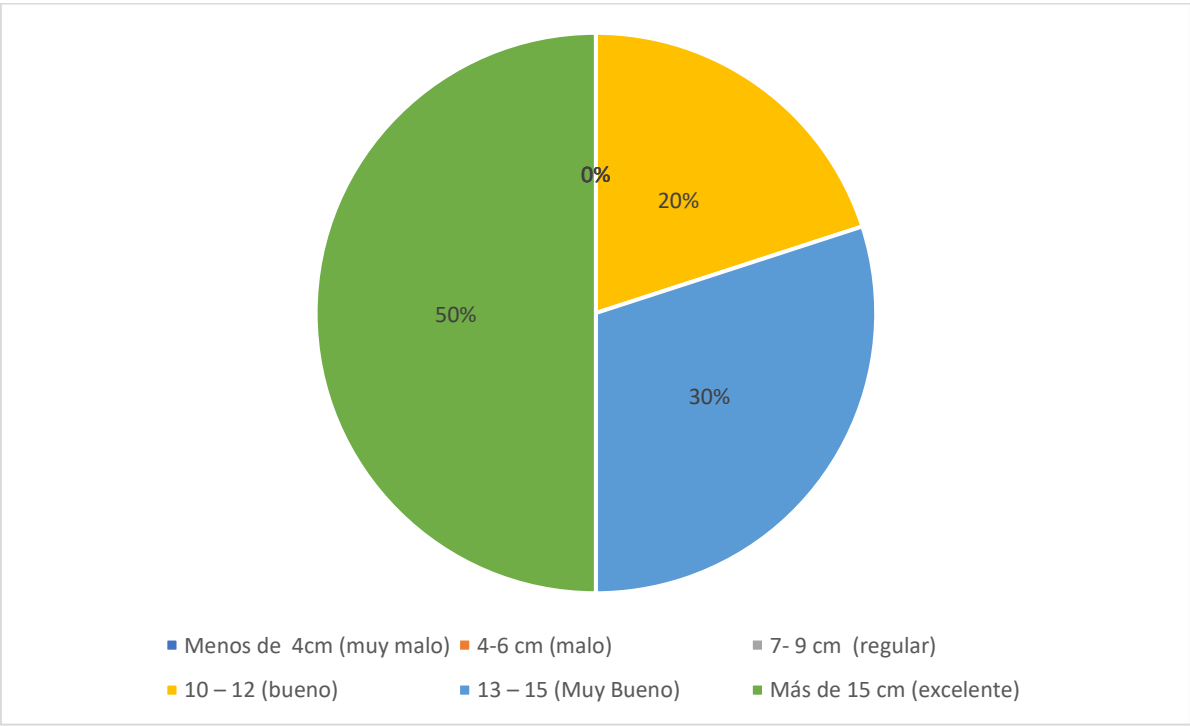
8. Test LUNGE Final pie derecho

Tabla 8: Test Final LUNGE Pie Derecho

Escala	N Pacientes Pie Derecho	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%
7- 9 cm (regular)	0	%
10 – 12 (bueno)	4	20%
13 – 15 (Muy Bueno)	6	30%
Más de 15 cm (excelente)	10	50%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 8:Test LUNGE Final Pie Derecho



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Los resultados después de la aplicación de la rutina de estiramiento son los siguientes: del total de 20 jugadores evaluados correspondientes al 100%. 4 personas que son el 20% del total se encuentran en el rango de 10 - 12 cm, lo que indica que su estado es bueno. El 30% que son 6 personas están en el rango de 13- 15cm presentando una condición funcional de su extremidad muy buena. Un total de 10 personas que representan el 50 % de los jugadores alcanzaron medidas más de los 15cm reflejando un estado excelente de su tobillo.

Los resultados reflejan un aumento en el rango de distancia alcanzados por los jugadores, el aumento varía entre 2 a 3 cm pasando de condiciones buenas a muy buenas y de muy buenas a excelentes. Eliminando el rango de personas pertenecientes a la condición regular.

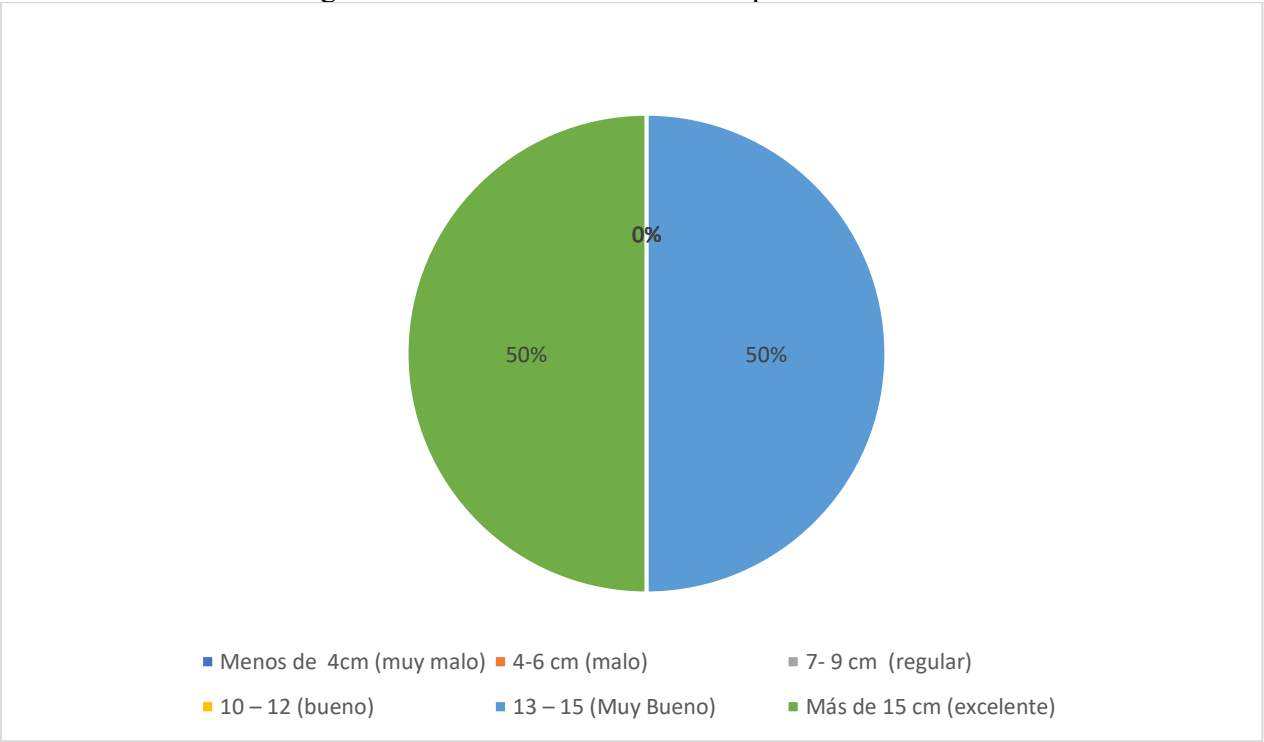
9. Test LUNGE Final pie Izquierdo

Tabla 9:Test Final LUNGE Pie Izquierdo

Escala	N Pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%
7- 9 cm (regular)	0	0%
10 – 12 (bueno)	0	0%
13 – 15 (Muy Bueno)	10	50%
Más de 15 cm (excelente)	10	50%
TOTAL	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 9: Test LUNGE Final Pie Izquierdo



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e Interpretación

Los resultados después de la aplicación de la rutina de estiramiento son los siguientes: del total de 20 jugadores evaluados correspondientes al 100%. El 30% que representa 10 personas están en el rango de 13- 15cm presentando una condición funcional de su extremidad muy buena. Un total de 10 personas que representan el 50 % de los jugadores alcanzaron medidas más de los 15cm reflejando un estado excelente de su tobillo.

Los resultados reflejan un aumento en el rango de distancia alcanzados por los jugadores, el aumento varía entre 2 a 3 cm o más, pasando de condiciones buenas a muy buenas y de muy buenas a excelentes. Eliminando el rango de personas pertenecientes a la condición regular y bueno.

10. Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Derecho

Tabla 10:Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Derecho

Escala	N pacientes Pie Derecho	Porcentaje Inicial	N pacientes Pie Derecho	Porcentaje Final
Leve 1	1	5%	9	45%
Leve 2	5	25%	5	25%
Leve 3	8	40%	1	5%
Moderado 4	1	5%	2	10%
Moderado 5	2	10%	3	15%
Moderado 6	3	15%	0	0%
Severo 7	0	0%	0	0%
Severo 8	0	0%	0	0%
Severo 9	0	0%	0	0%
Severo 10	0	0%	0	0%
TOTAL	20	100%	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

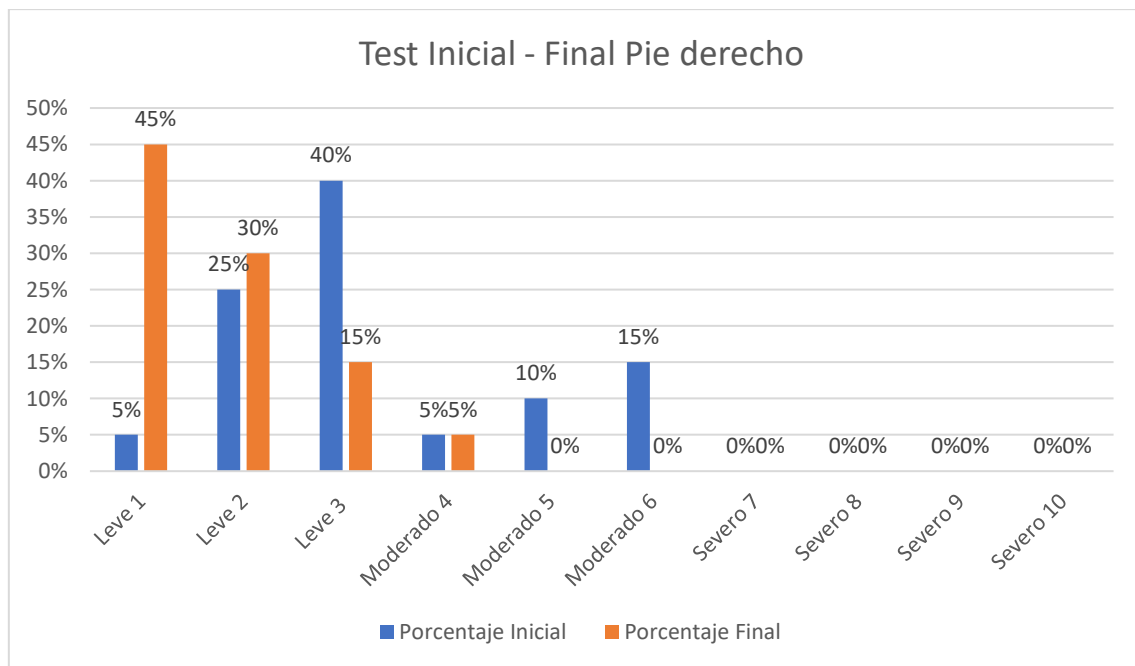


Figura 10: Comparación Test EVA Inicial y Final

Análisis de interpretación:

En la etapa inicial el 5% de las personas poseían presentaban dolor Leve 1, en la etapa final incremento a 45%. En etapa inicial 25% de jugadores tenía dolor Leve 2, en la etapa final se mantuvo. En etapa inicial 40% de jugadores tenía dolor Leve 3, descendió en la etapa final disminuyó a 5%. En la etapa inicial el 5% de las personas poseían presentaban dolor Moderado 4, en la etapa final incremento a 10%. En la etapa inicial el 10% de las personas poseían presentaban dolor Moderado 5, en la etapa final incremento a 15%. En la etapa inicial el 15% de las personas poseían presentaban dolor Moderado 6, en la etapa final ya no hubo jugadores dentro de esta escala.

La comparativa muestra que luego de la aplicación de la rutina de ejercicios, se obtuvo disminución en los rangos de dolor experimentado por los jugadores, evidenciando que una correcta rutina de calentamiento ayuda a mejorar el estado físico del deportista.

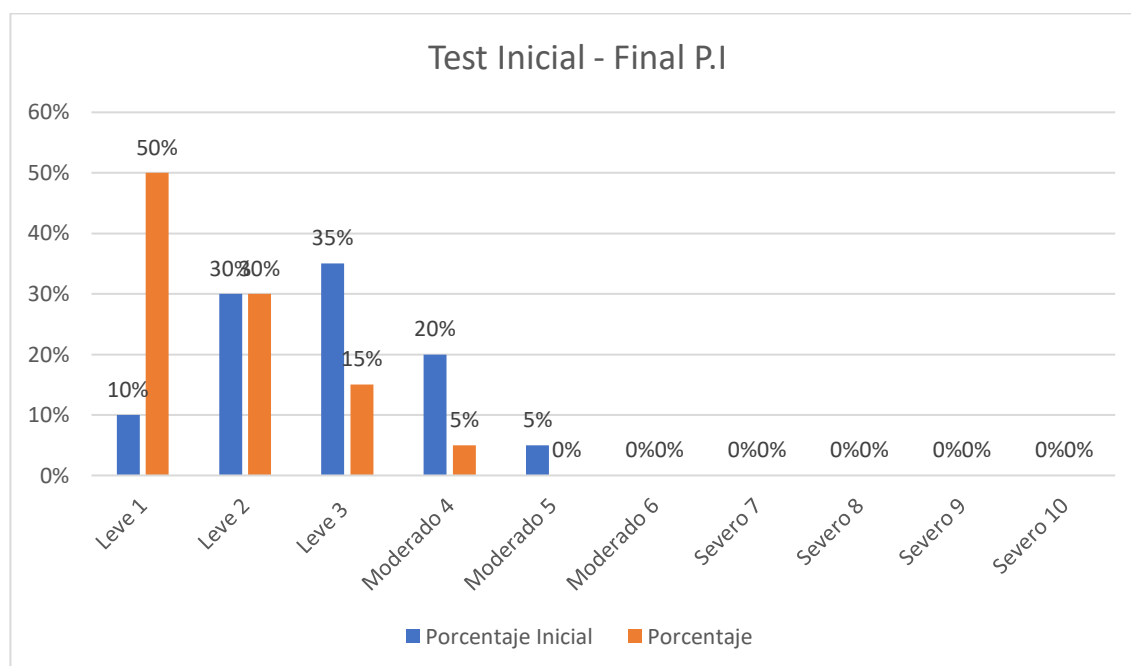
11. Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Izquierdo

Tabla 11: Comparación Test EVA Inicial y Final Pie Izquierdo

Escala	N Pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje	N pacientes Pie Izquierdo	Porcentaje
Leve 1	2	10%	10	50%
Leve 2	6	30%	6	30%
Leve 3	7	35%	3	15%
oderado 4	4	20%	1	5%
Moderado 5	1	5%	0	0%
Moderado 6	0	0%	0	0%
Severo 7	0	0%	0	0%
Severo 8	0	0%	0	0%
Severo 9	0	0%	0	0%
Severo 10	0	0%	0	0%
TOTAL	20	100%	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 11: Comparación Test EVA Inicial y Final P.I



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis de interpretación:

En la etapa inicial el 10% de las personas poseían presentaban dolor Leve 1, en la etapa final incremento a 50%. En etapa inicial 30% de jugadores tenía dolor Leve 2, en la etapa final se mantuvo. En etapa inicial 35% de jugadores tenía dolor Leve 3, descendió en la etapa final disminuyo a 15%. En la etapa inicial el 20% de las personas poseían presentaban dolor Moderado 4, en la etapa final disminuyo a 5%. En la etapa inicial el 5% de las personas poseían presentaban dolor Moderado 5, en la etapa final descendió a 0%.

La comparativa muestra que luego de la aplicación de la rutina de ejercicios, se obtuvo disminución en los rangos de dolor experimentado por los jugadores, evidenciando que una correcta rutina de calentamiento ayuda a mejora es estado físico del deportista.

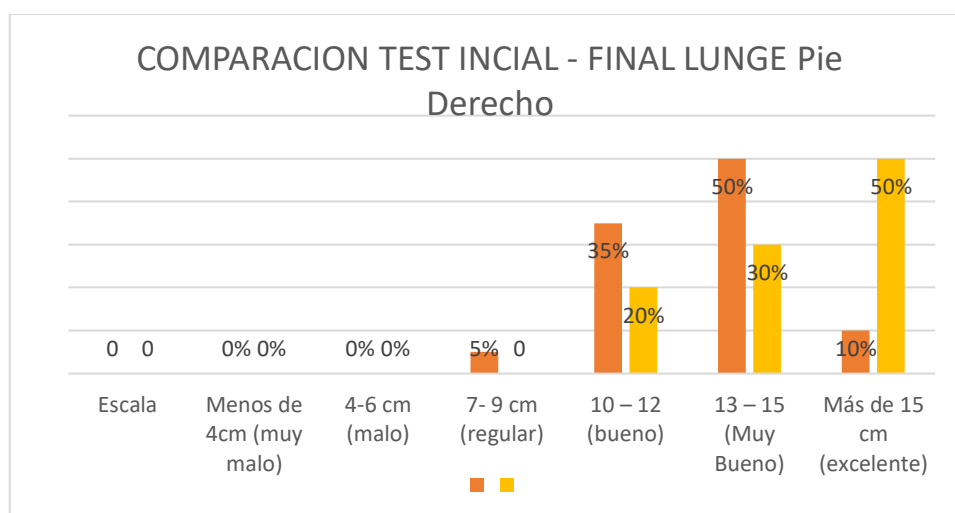
12. Comparación Evaluación Inicial y Evaluación Final Test LUNGE pie derecho

Tabla 12: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Derecho

	EVALUACION INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
Escala	paciente	Porcentaje	Paciente	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%	0	0%
7- 9 cm (regular)	1	5%	0	%
10 – 12 (bueno)	7	35%	4	20%
13 – 15 (Muy Bueno)	10	50%	6	30%
Más de 15 cm (excelente)	2	10%	10	50%
TOTAL	20	100%	20	100%

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 12: Comparación Test Inicial- Final LUNGE Pie Derecho



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e interpretación

Los resultados obtenidos de la comparación inicial y final del test arrojaron los siguientes datos: En la evaluación inicial 10 % de los jugadores alcanzo rangos de **Excelencia**, mientras que la evaluación final se tuvo un incremento dando así un total de 50% de jugadores dentro de este rango. Dentro del rango **Muy Bueno** se encontraban el 50% de jugadores y al final hubo una disminución al 30%. En el rango **Bueno** dentro del test inicial fueron 35% de los jugadores, al finalizar el programa 20% se jugadores entraron en esta escala. Solo en la etapa inicial hubo un total de 5% de jugadores en el nivel **Regular**, mientras que para el final se eliminaron los porcentajes en este nivel.

Con estos índices se evidencia que el programa de estiramiento enfocado miembro inferior (tobillo) permitió que el rango de movimiento alcanzado por los jugadores de futbol sea mayor al que obtuvieron antes de la intervención. Algunas de las personas escalaron en el rango es decir pasaron de condiciones muy buenas a excelentes, y otras alcanzaron mayores distancias dentro de la categoría en la que se ubicaban al inicio.

13. Comparación Test Inicial – Final LUNGE Pie Izquierdo

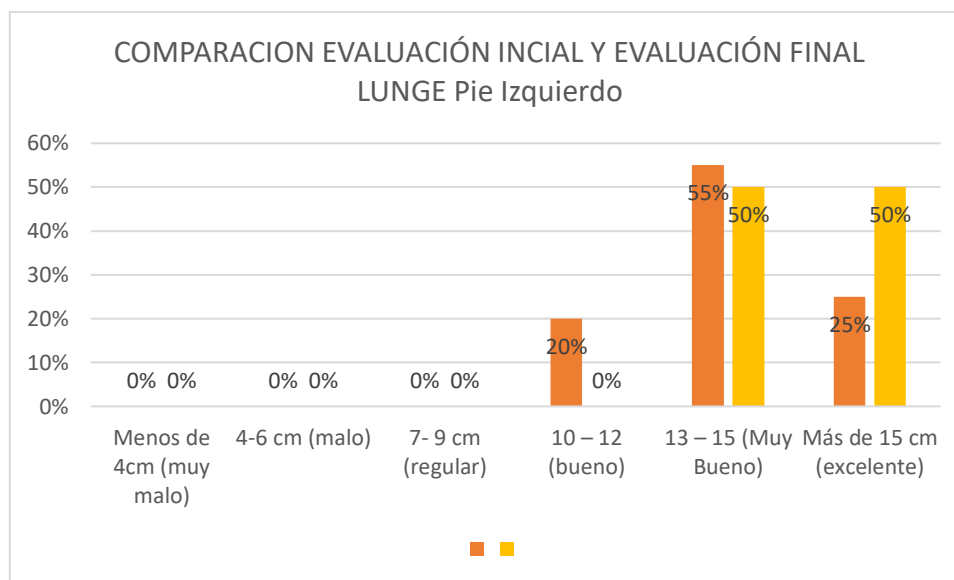
Tabla 13: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Izquierdo

Escala	EVALUACION INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
	paciente	Porcentaje	Paciente	Porcentaje
Menos de 4cm (muy malo)	0	0%	0	0%
4-6 cm (malo)	0	0%	0	0%
7- 9 cm (regular)	0	0%	0	0%
10 – 12 (bueno)	4	20%	0	0%
13 – 15 (Muy Bueno)	11	55%	10	50%
Más de 15 cm (excelente)	5	25%	10	50%

TOTAL	20	100%	20	100%
--------------	----	------	----	------

Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 13: Comparación Test Lunge Inicial y Final Pie Izquierdo



Nota: Ficha de evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Análisis e interpretación

Los resultados obtenidos de la comparación inicial y final del test arrojaron los siguientes datos: En la evaluación inicial 25 % de los jugadores alcanzo rangos de **Excelencia**, mientras que la evaluación final se tubo un incremento dando así un total de 50% de jugadores dentro de este rango. Dentro del rango **Muy Bueno** se encontraban el 55% de jugadores y al final hubo una disminución al 50%. En el rango **Bueno** dentro del test inicial fueron 20% de los jugadores, al finalizar el programa 0% se jugadores entraron en esta escala.

Con estos índices se evidencia que el programa de estiramiento enfocado miembro inferior (tobillo) permitió que el rango de movimiento alcanzado por los jugadores de futbol sea mayor al que obtuvieron antes de la intervención. Algunas de las personas escalaron en el rango es decir pasaron de condiciones muy buenas a excelentes, y otras alcanzaron mayores distancias dentro de la categoría en la que se ubicaban al inicio.

4.2 Discusión de Resultados

Dentro de la investigación aplicada a 20 jugadores de futbol, se observó un rango variado de edad de los participantes. Según la Tabla 1 el 50% de los jugadores oscilan en el rango de edad de 15 a 25 años, el 30% está entre 26 a 35 años y el 20% personas poseen una edad entre 36 a 45 años. Estos datos son de importancia ya que las capacidades físicas están ligadas a la edad de los participantes, es así que las personas más jóvenes presentan menos dolor en sus miembros inferiores y mayor capacidad de flexibilidad en el tobillo. Así también en concordancia con su edad las personas de mayor rango poseen mayor dolor y menor capacidad de flexibilidad en el tobillo.

Los datos obtenidos en el la primera evaluación evidencian que: El pie derecho presenta una escala de dolor mayor, llegando a una escala de nivel MODERADO 6, esto debido los jugadores en su mayoría son diestros, es decir que la extremidad que sufre mayor desgaste es la derecha por ende las molestias son mayores, también el dolor esta ligado a la edad del paciente es así que los mayores de 36 años varían su escala entre Moderado 5 y Moderado 6 mientras que los datos de escalas más bajas se presentan en los jugadores jóvenes contando con personas que llegan a tener el nivel Level 1 de dolor. Las personas zurdas presentan una escala de dolor mayor en su miembro izquierdo de hasta Moderado 4 esto debido a que su miembro izquierdo es el que mayores destrezas realiza.

Antes de la aplicación de los ejercicios de estiramiento, la mayoría de los jugadores evaluados no realizaba ningún tipo de calentamiento previo a empezar la actividad física. Por ende, su cuerpo no se encontraba preparado para el esfuerzo a realizar, es así que los calambres y molestias eran recurrentes. Una vez aplicada la rutina por el tiempo establecido de investigación cada uno de los jugadores empezó a sentir menos molestias musculares y articulares durante el partido, esta mejora fue paulatina cada semana presentaban un mejor rendimiento y menor cansancio muscular.

Los resultados de la prueba de EVA final arrojaron niveles de dolor más bajos en ambas extremidades de los jugadores esto se refleja comparando la Tabla 2 y 3 con las Tabla 6 y 7. Resultados del pie derecho antes de la aplicación de los ejercicios el 70 % poseía un dolor en escala Leve de 1 a 3, el 30% poseía dolor en la escala Moderado de 4 a 6. Los resultados previos del pie izquierdo fue 75% de los jugadores alcanzo un nivel de dolor LEVE de 1 a 3 y el 25% restante alcanzo un nivel de dolor Moderado

de 4 a 5. Los resultados finales arrojaron las siguientes variables: en el pie derecho 75% de jugadores tenían un nivel Leve de 1 a 3 es decir 5 % más que en la prueba inicial, así también en el pie izquierdo se obtuvo 95% de los jugadores con nivel de dolor leve entre 1 a 3, es decir 20% más a comparación de la primera evaluación

Estos resultados se sustentan en otras investigaciones con resultados positivos como: la investigación de Herbert y sus colegas, 2007. En su trabajo investigativo: Estiramiento para prevenir o reducir el dolor muscular después del ejercicio. El estudio encontró que los estiramientos y masajes post-ejercicio redujeron significativamente el dolor, especialmente en los primeros días después del ejercicio intenso. (Herbert & Noronha, 2007)

En cuanto a los datos iniciales obtenidos de la aplicación del test de LUNGE, se obtuvo que los jugadores alcanzan como mínimo distancias de entre 10 a 12 cm y como máximo llegan a 20cm. Las distancias más altas corresponden a los jugadores más jóvenes, mientras que los rangos más cortos corresponden a las personas de mayor edad. Se considera que una distancia de al menos 12,5 cm entre la pared y el suelo es normal. El rango articular (ROM) del tobillo en dorsiflexión (DF) presentado por los jugadores al inicio fue menor que los alcanzado después de la aplicación de los ejercicios, es así que el 100% de ellos obtuvo un alcance mayor entre 1 a 1,9 cm, dando como efectivo esta rutina ya que se necesita un cambio de 1,9 cm para que el ROM de dorsiflexión se considere fuera del error de medición. Con estos resultados se tiene un comportamiento óptimo de la articulación en la marcha.

La obtención de rangos más largos de alcance en la escala de medición de LUNGE concuerda con la función principal de dicho test que se ha comprobado en investigaciones previas, McHugh y sus colegas, 2010. En su estudio: Relación entre la movilidad del tobillo y la prevención de lesiones. Los jugadores con una mayor flexibilidad en el tobillo, medida mediante el test de LUNGE, mostraron menos incidencias de lesiones relacionadas con el tobillo, como esguinces o distensiones musculares. Este estudio sugiere que la flexibilidad en el tobillo es un factor importante en la prevención de lesiones deportivas. (McHugh & Cosgrave, 2020)

La rutina de ejercicios de estiramiento aplicada a jugadores antes del desarrollo de

su actividad física muestra mejorías en los niveles de dolor y niveles de alcance de flexión del tobillo, por ende, produce mejoras en el rendimiento físico del jugador y mayor concentración mental en la actividad que está realizando, ya que tanto su cuerpo como su mente fueron preparados para el esfuerzo físico a realizar.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

Los ejercicios de estiramiento son efectivos para mejorar la flexibilidad del tendón de Aquiles en deportistas, siempre que se realicen de forma consistente, adecuada y dentro de un programa integral que también contemple el fortalecimiento y la recuperación. Esto contribuye a la prevención de lesiones y mejora tanto la flexibilidad como el rendimiento deportivo. Los estiramientos dirigidos a los músculos de la pantorrilla y el tendón de Aquiles, como los estiramientos de gemelos, soleo y tobillos, ayudan a aumentar la longitud del tendón: Esto permite que el tendón se mueva de manera más eficiente durante las actividades que implican movimientos rápidos y de impacto, como correr y saltar.

El test de Eva nos permitió tener una escala numérica que evidencie el dolor inicial y el dolor final de los jugadores una vez se aplicó el programa de estiramiento. Del mismo modo el Test de Lunge muestra el Rango de Movimiento (ROM) alcanzado en las pruebas de dorsiflexión del tobillo (DF) en las etapas iniciales y finales, estos test permitieron conocer la condición inicial de los jugadores y el avance efectivos que presentaron al término de la investigación.

Se desarrolló la rutina de ejercicios de estiramiento, la rutina dividida en diferentes etapas, que incluye calentamiento, estiramientos dinámicos antes del entrenamiento o partido y estiramientos estáticos al final. La duración aproximada fue de 10 a 15 minutos, tiempo suficiente para aumentar la temperatura corporal, preparar los músculos y activar el sistema cardiovascular sin causar fatiga antes del entrenamiento o partido. Este rango de tiempo es suficiente para preparar los músculos y articulaciones para el esfuerzo físico sin generar fatiga. Un calentamiento demasiado corto podría no ser efectivo en la prevención de lesiones, mientras que uno demasiado largo podría resultar en una pérdida de energía antes de la actividad principal.

La aplicación de ejercicios de estiramiento en la pantorrilla de los futbolistas ayudo a generar varios cambios funcionales en los músculos y tendones, mejorando su rendimiento y reduciendo el riesgo de lesiones. Los grados de dolor experimentados disminuyeron de nivel y los alcances de rango de movimiento del tobillo incremento. La aplicación regular de ejercicios de estiramiento no solo aumenta la flexibilidad y previene lesiones, sino que también contribuye a un mejor rendimiento en el campo, ayudando a los futbolistas a mantener su nivel de juego durante más tiempo y con mayor seguridad.

5.2 Recomendaciones

Es necesario que los jugadores de futbol continúen con su rutina previa y final de ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y mejorar su rendimiento. Estas rutinas deben ser progresivas: comenzando con una baja intensidad y aumenta gradualmente hasta llegar a una intensidad que simule las demandas del fútbol (movimientos rápidos, cambios de dirección y saltos).

Los jugadores que presenten rangos menores en flexión y mayores grados de dolor a lo normal. Deben tener apoyo fisioterapéutico, de modo que no se generen problemas más graves como tendinitis o desgarros. Así también todos los jugadores se deben evaluar periódicamente para detectar a tiempo posibles molestias físicas y se ejecute un plan fisioterapéutico personalizado.

Se recomienda una evaluación general del miembro inferior para detectar el origen del dolor, ya que en ocasiones el dolor se puede extender, originarse en un punto, pero sentirse en otro. Como en el caso de una inflamación del nervio.

Todos los programas de calentamiento deben introducir rutinas de estiramientos. La secuencia que se recomienda, es que se comience con calentamientos generales, luego se proceda a aplicar una rutina de estiramientos y se concluya con calentamientos específicos, es decir ejercicios propios de la actividad física que se va a realizar.

Emplear varias técnicas de estiramiento como: técnicas activas, dinámicas y balísticas, entre más opciones se les pueda brindar a los jugadores, estos podrán hacer uso de los ejercicios que más se acomoden a sus capacidades físicas, no sobre pasen su lumbral del dolor y no generen sobre esfuerzo y lo lesionen.

Bibliografía

- Acosta Bernal, H. A., & Agreda Hincapié, W. H. (2005). La Importancia del Calentamiento y Estiramiento en Cualquier Actividad Física. *Revista Científica General José María Córdova* 2005, III(3), 62. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259066018.pdf>
- Alfaro, J., Gómez, A., Cerzócimo, C., Bonet, C., Mercade, A., & Santafé, J. (2017). *Results of the weight-bearing Lunge test on patients with functional hallux limitus: A cross sectional case-control study*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-podologia-224-articulo-resultados-del-test-lunge-pacientes-S0210123817300622#:~:text=El%20Lunge%20test%20o%20WBLT,la%20flexi%C3%B3n%20dorsal14%2C15>.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., & De Ste Croix, M. (2012). ESTIRAMIENTOS EN EL CALENTAMIENTO: DISEÑO DE RUTINAS E IMPACTO SOBRE EL RENDIMIENTO. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, XII(46), 349-368. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=54224389011>
- Cano, A. (2021). *Lesiones Deportivas*. Obtenido de Topdoctors: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/lesiones-deportivas/>
- Cardenas, B. (2023). *Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la ruptura de tendón de Aquiles*. Obtenido de Acta ortopédica mexicana: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000300252
- Catilla, D. (2018). *Ejercicios terapéuticos*. Obtenido de Salud Castilla y León: <https://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/es/cuida-salud-16ad6f/actividad-fisica/cuidados-fisioterapia/ejercicios-terapeuticos>
- Chierici, L., & García, O. (2019). *Readaptación funcional y ejercicio excéntrico en tendinopatía rotuliana: un proyecto de investigación*. Universidad Laguna. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/Primer_s41572-020-00234-1_1610016479_1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Primer_s41572-020-00234-1_1610016479_1%20(1).pdf)
- Conde, F. (2022). *Tendinitis*. Obtenido de MayoClinic: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243>
- Daniels, L., & Worthingham, C. (1957). *Pruebas Funcionales Musculares. Técnicas manuales de exploración* (Primera ed.). Mexico: Interamericana. Obtenido de <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros12/libro153.pdf>
- Grindem, H. (2015). Rehabilitation of knee injuries in athletes. *Sports Medicine*. Grindem.

- Haake, M., Boddeker, I., Decker, T., Buck, M., Vogel, M., Labeck, G., & Marier, M. (2000). *Side- effects of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of tennis elbow. Arch Orthop Trauma Surg* (Cuarta ed.).
- Herbert, R., & Noronha, M. (2007). Stretching to prevent or reduce muscle soreness. *Journal of Physiotherapy*, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17943822/>.
- Hoch, M. (2018). Lunge mechanics and injury prevention in contact sports. *Sports Health*.
- Jurado, A., & Medina, I. (2008). *Tendòn: Valoraciòn y tratamiento en fisioterapia*. Barcelona: Paidotribo. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1PcVKXcZjZWDzjYqv83PBTEeZtwaOrm5V/view>
- Jurado, A., & Medina, I. (2008). *Tendòn: Valoraciòn y tratamiento Fisioterapia* (Primera ed.). Barcelona: Paidotribo.
- Karpman, R., Magee, P., Gruen, T., & Moble, T. (1987). *Work in progress. The lithotripter and its potencial use in the revision of total hip athroplasty. Orthop Rev*.
- Leddy, M., & Bosse, M. (2018). Effect of physical therapy on ankle sprain recovery in athletes. *American Journal of Sports Medicine*.
- Manchachi, C. (2018). *Tendinopatía rotuliana: Enfoque fisioterápico*. Obtenido de http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3990/TRAB.SUF.PROF_MANCHACHI%20CAMARGO%2C%20Franks%20
- Marin, J., & Asun, S. (2018). *Efectividad de un programa de estiramientos sobre los niveles de ansiedad de los trabajadores de una plataforma logística: un estudio controlado aleatorizado*. Obtenido de Pumbed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23764394/>
- Mayo, M., Seijas, R., & Alvarez, P. (2014). Calentamiento neuromuscular estructurado como prevención de lesiones en futbolistas profesionales jóvenes [Structured neuromuscular warm-up for injury prevention in young elite football players. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*(58(6)), 336–342. doi:<https://doi.org/10.1016/j.recot.2014.05.008>
- McHugh, M., & Cosgrave, C. (2010). Ankle flexibility and injury prevention in football players. *American Journal of Sports Medicine*.
- Mejía Rohenes, C., Pérez Solares, A., & Pedraza López, V. O. (2018). Experiencia en el manejo de rotura del tendón de Aquiles con técnica de Kessler. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgica*, 3(15), 125-130. Obtenido de Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas, vol. 15, núm. 3, julio-septiembre, 2010, pp. 125-130: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47316054005>
- Monsalvo, R. (2024). *Análisis de intervenciones basadas en ejercicios excéntricos en personas con tendinopatía aquiliana*. Obtenido de Universidad del Gran Rosario: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/1119>

- Osorio, J. (2021). *Lesiones Deportivas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067012.pdf>
- Pardeiro, M., & Yanci, J. (2017). Efectos del calentamiento en el rendimiento físico y en la percepción psicológica en jugadores semi profesionales de fútbol. (R. C. Alcaraz, Ed.) *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, XIII(48), 104-116. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/710/71050358002.pdf>
- Sainz, B. (2026). *Efecto agudo del estiramiento activo sobre la fuerza y potencia de la flexión*. Obtenido de *Revista Andaluza de Medicina del deporte* : <https://www.redalyc.org/pdf/3233/323327672002.pdf>
- Sanchez, J. (2021). *RYCYDE*. Obtenido de Efecto de un calentamiento con estiramientos estáticos y dinámicos sobre el salto horizontal y la capacidad para repetir esprint con cambio de dirección
- Sánchez, J., Rodríguez, A., Villa, J. G., Petisco, C., Ramírez, R., & Gonzalo, O. (2017). Efecto de un calentamiento con estiramientos estáticos y dinámicos sobre el salto horizontal y la capacidad para repetir esprint con cambio de dirección. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, XIII(47), 26-38. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/710/71049043003/>
- Sanchez, L. (2021). *¿Qué es el estiramiento en Educación Física?* Obtenido de MAAC: <https://www.maacformacion.es/noticias/que-es-estiramiento-en-educacion-fisica/>
- Vaquero, C., López, P., Alacid, F., & Esparza, R. (2015). *The effects of the pilates method on hamstring extensibility, pelvic tilt and trunk flexion*. *Nutr Hosp*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/27cf98cc-e484-45fd-a8c4-ee5a09de1395/content>
- Weber-Spickschen, T. S., Bischoff, S., Horstmann, H., Winkelmann, M., Mommsen, P., Panzica, M. K., & Kerling, A. (2019). Verletzungsprävention im Amateurfußball mit FIFA 11+ : Was kommt auf dem Sportplatz an? [Injury prevention in amateur football with FIFA 11+ : What is implemented on the football pitch?]. *Der Unfallchirurg*(121(6)), 463–469. doi: <https://doi.org/10.1007/s00113-018-0499-2>

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sección I: INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE/REPRESENTANTE LEGAL

A) Hoja de información:

Título del estudio: "PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO"

Nombre: Diego Paul Ortega Arcos

Dirección: Arosemena Tola y Pichincha

Teléfono: 0995787786

1. TEMA DEL ESTUDIO: "PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO"
2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO: Establecer un programa de ejercicios de estiramiento para mejorar la función de la mano en los adultos mayores.
3. DECLARACIÓN: Estoy consciente que mi participación en este estudio consistirá en: proporcionar mis datos personales, ser valorado físicamente; además de participar en la ejecución del programa de ejercicios de estiramiento.
4. BENEFICIOS: Entiendo que no recibiré ningún beneficio económico por la participación en este estudio, indicando que mi participación es voluntaria, consciente del aporte que haré al desarrollo del conocimiento.
5. PRIVACIDAD DE CONFIDENCIALIDAD: Declaro que he sido informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en este estudio. Además, indico que se me ha brindado información suficiente con relación al estudio y se me ha permitido efectuar preguntas sobre del mismo, entregándome respuestas satisfactorias.
6. PARTICIPACIÓN: Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo abandonar el estudio cuando lo desee, sin necesidad de dar explicaciones. También, he sido informado/a de forma clara, precisa que los datos de esta investigación serán

tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y confidencialidad.

7. CONSENTIMIENTO: Doy, por tanto, mi consentimiento para utilizar mi información clínica para la investigación de la que se me ha instruido.

8. CONTACTO Y PREGUNTAS: En caso de dudas o preguntas relacionadas a este estudio, contactar con el investigador.

Diego Paul Ortega Teléfono: 0995787786

9. FIRMAS DE CONSTANCIA:

Lugar y Fecha:

.....

A través de la presente Yo,

....., con C.C.

....., INDICO MI DISPOSICIÓN PARA PARTICIPAR en el Proyecto de investigación titulado: “Guía de terapia ocupacional para mejorar la función de la mano en los adultos mayores”, realizado por el señor Diego Paul Ortega

Firma

Anexo 2: Ficha personal

FICHA PERSONAL

Datos personales

Fecha:.....	Profesión:.....
Nombre:	Teléfono:
Edad:.....	Equipo:
Sexo:.....	

Datos biométricos

Peso:

Estatura:

Dominio:

Diagnostico medico

	Si	No	Tiempo / Estado
Fracturas			
Cirugías			
Esguinces			

Anexo 3: Ficha de evaluación

FICHA DE EVALUACIÓN FISOTERAPEUTICA: INICIAL

(Aplicación de Test EVA Y LUNGE TEST)

Tema: PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA FLEXIBILIDAD DEL TENDÓN DE AQUILES EN FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO MEXICO.

Nombre:..... Edad

.....

Peso: Talla..... Teléfono:

.....

1. Ficha de recolección de datos Test EVA

Evaluación de Eva				
Etapas	Prueba inicial		Prueba final	
Escala	D	I	D	I
Leve 1-2-3				
Moderado 4 - 5 -6				
Severo 7 – 8 – 9 – 10				
Observaciones				

2. Ficha de recolección de datos Test LUNGE

Evaluación de Eva				
Etapas	Prueba inicial		Prueba final	
CM DE PARED A HALLUX	D	I	D	I
Menos de 4cm (Muy malo)				
4 – 6 cm (Malo)				
7- 9 cm (Regular)				
10 – 12 cm (Bueno)				
13 – 15 cm (Muy Bueno)				
Más de 15 cm (Excelente)				
Observaciones				

Anexo 4: Ficha de seguimiento**FICHA DE SEGUIMIENTO**

Nombre:

Tiempos	Protocolo		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Repeticiones	Ejercicios		Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
5 minutos	1	Calentamiento previo				
2-3 minutos	2	Marcha en el lugar				
Repeticiones: 3 veces por pierna Duración: 20-30 segundos por pierna	3	Estiramiento de arco plantar				
Repeticiones: 3 veces por pie Duración: 20-30 segundos por pie	4	Estiramiento de dorsiflexión de tobillo				
Repeticiones: 10 por cada pie	3	Rotación de tobillos				
3 minutos	6	Ejercicios específicos				
2 minutos	7	Marcha suave				
	Observaciones					

Figura 12: Aplicación Test



Nota: Evaluación. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 13: Aplicación Test



Nota: Estiramientos. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 14: Aplicación test



Nota: Estiramientos. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 15: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 16: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 17: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 18: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 19: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).

Figura 20: Rutina de Ejercicios



Nota: Aplicación rutina de ejercicios. Fuente: Elaborado por Ortega (2025).