Ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla en la reintegración a la actividad deportiva

Álvarez Peralvo, Jossue Israel, y Tulcanazo Ayala, Alan Ismael

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Licenciado/a en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Msc. Estefanía Collaguazo Troya

12 de febrero de 2026



INFORME DE ANÁLISIS
magister

TESIS_COMPLETA_TULCANAZO Y ALVAREZ

4% Textos sospechosos

3% Similitudes
0% similitudes entre comillas
1% entre las fuentes mencionadas
0% Idiomas no reconocidos
1% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TESIS_COMPLETA_TULCANAZO Y ALVAREZ.docx
ID del documento: aaedf3877a912ecc0ea8fd452f9780a039f7d8bd
Tamaño del documento original: 3,1 MB

Depositante: ESTEFANIA COLLAGUAZO TROYA
Fecha de depósito: 12/2/2026
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 12/2/2026

Número de palabras: 11.475
Número de caracteres: 82.632

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unfv.edu.pe | El fisioterapeuta y la propiocepción en prevención de e... http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3406	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)
2	g-s.com | Retorno Deportivo al Mismo Nivel en Reconstrucciones del Ligamento ... https://g-s.com/es/retorno-deportivo-al-mismo-nivel-en-reconstrucciones-del-ligamento-cru...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
3	revistas.uta.edu.ec | Incidencia de lesiones de rodilla en pacientes que acuden al... https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfisio/article/download/535/315 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.puce.edu.ec https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1be625a1-a30a-4db5-a5d0-02c02...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
2	localhost | Prevalencia del esguince de tobillo en pacientes que asistieron al cent... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/3317/17420/3/T-UCSG-PRE-MED-TERA-266.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
3	castro aymacaña tarco carrillo morales.docx | castro aymacaña tarco c... Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	ruc.udc.es https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/26521/2/PereiraFigueiredo_Cristina_TFG_2020.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
5	www.elsevier.es | Concordancia interobservador del signo del Hospital de San Jo... https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-c...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1 https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15437/v121n3p243.pdf?sequence=1
2 https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7326800.pdf
3 https://camillainteligente.com/downloads/ci_articulo_1.pdf
4 https://revista.ajrpt.com/index.php/Main/article/download/213/181/3835
5 https://fcplateau39.fr/es-ve/lesion-del-ligamento-cruzado-en-futbolistas-un-reto-profesional-5/

Firmado digitalmente por: ESTEFANIA COLLAGUAZO TROYA
Validez del documento con firma(s)

Msc. Collaguazo Troya, Estefania

Directora

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: "**Ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla en la reintegración a la actividad deportiva**" fue realizado por los señores: **Álvarez Peralvo, Jossue Israel y Tukanazo Ayala, Alan Ismael** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 12 de febrero de 2026



MSc. Collaguazo Troya, Estefanía
Director/a
C.C.:1723385256

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Responsabilidad de Autoría

Nosotros: **Alvarez Peralvo, Jossue Israel y Tulcanazo Ayala, Alan Ismael** con cédulas de ciudadanía nº 1720925823 y 1004514863, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla en la reintegración a la actividad deportiva**, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 12 febrero de 2025

Tulcanazo Ayala, Alan Ismael

C.C.: 1004514863

Alvarez Peralvo, Jossue Israel

C.C.: 1720925823

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Autorización de publicación

Nosotros: **Alvarez Peralvo, Jossue Israel y Tulcanazo Ayala, Alan Ismael** con cédulas de ciudadanía nº 1720925823 y 1004514863, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **Ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla en la reintegración a la actividad deportiva**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 12 febrero de 2026

Tulcanazo Ayala, Alan Ismael

C.C: 1004514863

Alvarez Peralvo ,Jossue Israel

C.C: 1720925823

Dedicatoria

A mis padres, porque ustedes son el motor de todo lo que hago y gracias por enseñarme que un hombre nunca se rinde, por sus consejos y por todo el esfuerzo que hicieron para que hoy cumpla este sueño y sé que no los voy a defraudar, este título es para ustedes.

A mi hermana por estar siempre ahí y por su amor, por no dejarme vencer cuando sentía que no podía más y gracias por ser mi apoyo en condicional en este camino.

A quién fue mi compañera y apoyo durante casi todo este proceso universitario, aunque hoy nuestros caminos ya no estén juntos y yo te agradezco de corazón por cada brazo, por cada palabra de aliento y por creer en mí cuando más lo necesité, fuiste parte fundamental de este logro y siempre valoraré el tiempo que compartimos.

Y finalmente, a mis mascotas Tita y Lucas, por su compañía constante y por estar a mi lado en cada noche de estudio.

Alan Tulcanazo

Dedicatoria

A mi mamá por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor ejemplo de fortaleza, perseverancia y entrega, le doy muchas gracias por creer en mí, incluso en los momentos más difíciles y por acompañarme siempre en este camino de formación personal y profesional.

A mi abuelito, ya que recuerdo sus consejos y el cariño, las enseñanzas que me daba con su ejemplo, el valor del esfuerzo y la constancia y con su presencia y apoyo han sido fundamentales a lo largo de mi vida, ya que, a sus 97 años sigue siendo un ejemplo de lucha.

A mi abuelita que hoy me acompaña desde el cielo, este logro también es para ella su amor, sus enseñanzas y su recuerdo viven en mi corazón y han sido una fuente permanente de inspiración para seguir adelante.

Y a mi tía por su apoyo, comprensión y palabras de aliento, por estar presente en cada etapa y brindarme fuerza para no rendirme ante los obstáculos.

A todos ustedes, gracias por ser parte esencial de este logro que no habría sido posible sin su amor y apoyo.

Jossue Álvarez

Agradecimiento

Primero que nada quiero dar gracias a Dios por darme la salud y la fuerza necesaria para llegar a este día tan importante y también a mis padres y mi hermana, por ser motor principal y apoyarme sin descanso durante toda la carrera porque sin sus consejos y su amor nada de esto sería una realidad, además quiero agradecer de todo corazón a la universidad de las fuerzas armadas ESPE por ser mi segundo hogar y a mis tutores que con mucha paciencia, me guiaron en cada paso de esta tesis, para que todos salga de la mejor manera y al mismo tiempo que no puedo olvidar a mis compañeros futbolistas. que se comprometieron con cada entrenamiento y evaluación, ya que esfuerzo en la cancha fue base fundamental para demostrar que este producto sí funciona y finalmente a todos mis amigos y personas que confiaron en mí desde el principio para cumplir este gran sueño de convertirme en licenciado.

Alan Tulcanazo

Agradecimiento

A Dios por concederme la vida, la salud y la fortaleza necesaria para avanzar y culminar esta etapa tan importante de mi formación académica, por iluminar mi camino y brindarme sabiduría y permitirme superar cada dificultad presente durante este proceso.

A mi mamá por su amor infinito, su apoyo incondicional y su constante motivación, gracias por ser pilar fundamental, por su paciencia, sacrificio y por enseñarme a no rendirme ante los obstáculos acompañándome siempre.

A mi abuelito por sus enseñanzas, su ejemplo de responsabilidad de esfuerzo y perseverancia, sus consejos y valores han sido fundamentales a mi formación personal y han contribuido de manera significativa la consecución de este logro académico.

A mis tías por su respaldo constante, comprensión y palabras de ánimo, gracias por estar presentes en todos los momentos más importantes, por su cariño y por brindarme apoyo emocional durante todo este proceso.

A mi tutora de tesis por su orientación académica, acompañamiento permanente y valioso aporte durante el desarrollo de este trabajo de investigación, su profesionalismo, dedicación y compromiso fueron esenciales para el fortalecimiento de mis conocimientos y para la culminación de esta tesis.

Jossue Álvarez

Índice de contenidos

Dedicatoria 6
Agradecimiento 8
Resumen 14
Abstract 15
Introducción 16
Capítulo I 20
El problema de la investigación 20
Planteamiento del Problema 20
Hipótesis 22
Formulación del problema 23
Objetivos de la Investigación 23
Objetivo General 23
Objetivos Específicos 23
Justificación 24
Capítulo II 26
Antecedentes de la investigación 26
Definición de términos básicos 26
Fútbol 26
Anatomía Funcional de Rodilla y Tobillo 30
Anatomía de la Rodilla 30
Huesos 30
Ligamento 30
Ligamentos Cruzados 30
Ligamentos Colaterales 30
Músculos 31
Cuádriceps Femoral 31
Músculos Isquiotibiales 31
Anatomía del Tobillo 31

Huesos 31
Ligamentos 32
Complejo Ligamentoso Lateral 32
Complejo Ligamentoso Medial (Ligamento Deltoideo) 32
Músculos 32
Músculos Peroneos (Largo y Corto) 33
Músculo Tibial Posterior 33
Inestabilidad Articular 33
Tipos de Inestabilidad 33
Inestabilidad Mecánica 33
Inestabilidad Funcional 34
Pruebas para Identificar Inestabilidad 34
Y Balance Test 34
Capítulo III 46
Metodología 46
Diseño de la investigación 46
Definición y medición de variables (operacionalización) 47
Variables de la investigación 47
Población y Muestra 49
Unidades de investigación 49
Criterios de Selección 50
Diseño de los instrumentos y materiales 50
Capitulo IV 51
Análisis e interpretación de los resultados 51
Capítulo V 70
Discusión 70
Capítulo VI 72
Conclusiones 72
Recomendaciones 72
Bibliografía 74

Índice de tablas

Tabla 1 Diferencias funcionales entre entramiento propioceptivo y pliométrico 44

Tabla 2 Matriz de variables indepente y dependiente 48

Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión 50

Tabla 4 Y-balance pre test 51

Tabla 5 Porcentaje del jugador de acuerdo a su déficit 52

Tabla 6 Pretest varo y valgo de rodilla 53

Tabla 7 Pre Test cajón y posterior de tobillo 53

Tabla 8 Resultados postest (efectividad Y balance) 54

Tabla 9 Post Test Varo y valgo rodilla 56

Tabla 10 Tabla Post cajón anterior y posterior de tobillo 57

Tabla 11 Tabla comparativa pretest y postest Y balance 57

Tabla 12 Tabla comparativa del pre test y post test varo y valgo rodilla 58

Tabla 13 Tabla comparativa Pre test y Post test varo y valgo tobillo 59

Índice de figuras

Figura 1 Choque de futbolistas 27

Figura 2 Grados de esguince (tobillo lateral) 29

Figura 3 Ligamento cruzado anterior (LCA) 29

Figura 4 Vista lateral del tobillo con huesos principales 32

Figura 5 Y balance test 35

Figura 6 Varo y valgo de rodilla 37

Figura 7 Prueba de cajón anterior 38

Figura 8 Prueba de Inversión Forzada (Talar Tilt) 38

Figura 9 Salto de cajón 43

Figura 10 Saltos laterales 44

Figura 11 Saltos en profundidad 44

Figura 12 52

Figura 13 Resultado de la pregunta 1, Sobre la encuesta de percepción 60

Figura 14 Resultado de la pregunta 2, sobre la encuesta de percepción 61

Figura 15 Resultado de la pregunta 3, sobre la encuesta de percepción 62

Figura 16 Resultado de la pregunta 4, sobre la encuesta de percepción 63

Figura 17 Resultado de la pregunta 5, sobre la encuesta de percepción 64

Figura 18 Resultado de la pregunta 6, sobre la encuesta de percepción 65

Figura 19 Resultado de la pregunta 7, sobre la encuesta de percepción 66

Figura 20 Resultado de la pregunta 8, sobre la encuesta de percepción 67

Figura 21 Resultado de la pregunta 9, sobre la encuesta de percepción 68

Figura 22 Resultado de la pregunta 10, sobre la encuesta de percepción 69

Resumen

El presente estudio se enfocó en evaluar el efecto de un programa de ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que presentaban inestabilidad funcional en el tobillo y la rodilla luego de sufrir lesiones deportivas porque se identificó que muchos jugadores regresaban a la cancha con un déficit de equilibrio y fuerza que los ponía en riesgo de recaídas constantes entonces se planteó como objetivo principal aplicar este entrenamiento combinado durante doce semanas para mejorar la estabilidad funcional en una muestra de doce deportistas de entre dieciocho y treinta años de edad asimismo se utilizó un enfoque correlacional y explicativo bajo un diseño cuasi experimental de pretest y postest donde se aplicaron instrumentos técnicos como el Y-Balance Test además de la medición del varo y valgo forzado y la prueba de cajón para el tobillo para cuantificar los avances biomecánicos reales al mismo tiempo los resultados mostraron que el programa fue totalmente exitoso ya que se pasó de un cero por ciento de resultados positivos en el pretest a un impresionante setenta y cinco por ciento de efectividad en la evaluación final tras completar el ciclo de ejercicios además se observó una reducción drástica de los déficits de equilibrio en todas las direcciones evaluadas y una satisfacción del ochenta y tres punto cuatro por ciento por parte de los futbolistas quienes manifestaron sentirse mucho más seguros y estables para volver a la competencia oficial por lo que finalmente se concluyó que la combinación de propiocepción y pliometría es una herramienta fundamental en la reintegración deportiva porque permite recuperar la estabilidad articular y el control neuromuscular de forma eficiente y segura en el fútbol universitario.

Palabras clave: pliometría, fútbol, propiocepción, inestabilidad articular, reintegración deportiva, control neuromuscular.

Abstract

This research focused on evaluating the impact of a proprioceptive and plyometric exercise program on soccer players from the Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE who experienced functional ankle and knee instability following sports injuries because it was identified that many players returned to the field with balance and strength deficits that put them at risk of constant relapses so the main objective was to apply this combined training for twelve weeks to improve functional stability in a sample of twelve athletes aged eighteen to thirty years old likewise a correlational and explanatory approach was used under a quasi experimental pretest and posttest design where technical instruments such as the Y-Balance Test as well as Varus Valgus measurement and the Ankle Drawer Test were applied to quantify real biomechanical progress at the same time the results showed that the program was fully successful since it went from a zero percent of positive results in the pretest to an impressive seventy five percent of effectiveness in the final evaluation after completing the exercise cycle furthermore a drastic reduction in balance deficits in all evaluated directions was observed and an eighty three point four percent satisfaction rate from the soccer players who expressed feeling much more safe and stable to return to official competition therefore it was finally concluded that the combination of proprioception and plyometrics is a fundamental tool in sports reintegration because it allows for efficient and safe restoration of joint stability and neuromuscular control in university soccer.

Keywords: propioception, plyometrics, soccer, joint instability, sports reintegration, neuromuscular control.

Introducción

El entrenamiento propioceptivo y pliométrico junto con todo lo que engloba sus dimensiones ha permitido un correcto aporte a la enseñanza de diferentes actividades y gestos técnicos deportivos basados en su forma de transmitir conocimientos mediante ejercicios dinámicos y de rehabilitación que han permitido captar de mejor manera la estabilidad articular necesaria para actividades de alta intensidad como es el fútbol por lo que esta forma de trabajar no solo se enfoca en la ganancia de potencia o fuerza física, sino en que el futbolista aprenda a responder de manera segura y rápida ante los movimientos imprevistos del juego, reduciendo drásticamente la posibilidad de volver a lesionarse el tobillo o la rodilla, que son las partes del cuerpo que más sufren por los saltos, frenados y choques constantes que ocurren en cada entrenamiento y competencia oficial. Menciona (Huerta et al., 2019, pp. 301-310), que los ejercicios de propiocepción en el fútbol son fundamentales tanto para mejorar el rendimiento como para reducir el riesgo de lesiones de rodilla y tobillo puesto que la estabilidad y el equilibrio del deportista dependen directamente de cómo el cuerpo reacciona para recuperarse ante un desequilibrio. Por lo anteriormente detallado se debe enfatizar que la estabilidad de las articulaciones debe ser un tema prioritario en la preparación de los futbolistas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y de los demás deportistas en general, ya que si no se tiene un buen control del equilibrio de nada sirve tener mucha fuerza o velocidad dejando al jugador totalmente expuesto a sufrir torceduras o daños graves al momento de disputar un balón.

Sin ninguna duda la estabilidad en un deporte de contacto como es el fútbol es de vital 21 importancia debido al nivel de esfuerzo físico que se realiza al saltar, caer o cambiar de dirección de forma súbita donde al realizar los ejercicios de rehabilitación con una buena técnica existe un menor gasto de energía y el movimiento es mucho más eficiente para el atleta (Al Attar et al.,

2022, pp. 175-183). El adecuado control del cuerpo, saber cómo aterrizar después de un salto y tener una respuesta rápida de los músculos permiten que el deportista juegue mucho mejor y rinda más durante una competencia ayudando además a que el jugador recupere la confianza para volver a la cancha sin el miedo constante de lastimarse otra vez. Los programas de entrenamiento formativo en el Ecuador normalmente se enfocan en la resistencia o en hacer gimnasio de forma tradicional pero en la mayoría de los casos no se hace un seguimiento real de cómo está la estabilidad de las articulaciones de cada jugador, lo cual es necesario porque el tobillo y la rodilla siempre están bajo mucho estrés por lo que se nota que faltan planes de trabajo que mezclen los ejercicios de equilibrio y saltos sencillos para ayudar a los futbolistas a regresar a jugar de forma segura, ya que el entrenamiento de balance influye directamente en que el jugador sea más estable durante los movimientos difíciles del partido (Ramirez-Campillo et al., 2022, pp. 1-12). Esta falta de protocolos claros hace que muchos seleccionados vuelvan a jugar sin estar totalmente recuperados aumentando el peligro de que una simple torcedura se convierta en un problema crónico que afecte su carrera. Por lo que en el presente proyecto de investigación tuvo un enfoque correlacional y explicativo debido a que busco identificar la relación que existe entre los ejercicios de rehabilitación (propiocepción y pliometría) y el regreso seguro a la actividad deportiva. 22 El diseño de investigación es tipo cuasi experimental debido a que la estabilidad de los futbolistas fue modificado mediante la aplicación de un programa de ejercicios estructurado durante 12 semanas y se verifico ómo influye este trabajo técnico en la mejora física y en evitar que se repitan las lesiones en los jugadores que participan en el estudio Dicho estudio fue realizado a 20 futbolistas del Club de Fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE con edades comprendidas entre los 18 y 30 años de género masculino que juegan de forma competitiva, se realizó una evaluación física basada en tres medidas principales: el test de

balance para el equilibrio, test de varo y valgo de rodilla y test de cajón anterior y posterior de tobillo. Estos tres test permitieron valorar de forma clara y sin complicaciones el progreso real de los deportistas, comparando cómo estaban antes de empezar los ejercicios y cómo terminaron después de las 12 semanas de trabajo. Se aplicaron estos test para medir el nivel de mejoría y también una encuesta de percepción que tiene como objetivo saber qué tan satisfechos y seguros se sienten los futbolistas de la ESPE al realizar estos ejercicios de rehabilitación, con el fin de que puedan volver a jugar fútbol con una buena estabilidad y sin riesgos innecesarios dentro del campo de juego. Se desarrollaron seis capítulos en esta investiga, en los cuales se abordan temas relevantes de la investigación:

Capítulo 1: Se describió el problema de la investigación enfocado en la inestabilidad de rodilla y tobillo, analizando cómo los ejercicios de rehabilitación mejoran la firmeza de las articulaciones y que explica la importancia de este estudio para los seleccionados de la ESPE.

Capítulo 2: Para este capítulo se hizo una revisión bibliográfica y se explican los conceptos básicos sobre el equilibrio, los saltos y la rehabilitación en el fútbol.

Capítulo 3: Se describió la metodología de la investigación, donde se explica cómo se organizó el grupo de 20 jugadores, cómo se aplicaron los tres test y la forma en que se realizaron las 12 semanas de ejercicios.

Capítulo 4: Se describió el análisis de los resultados, donde se comparan los datos del pretest y el postest para demostrar con números si los jugadores mejoraron su estabilidad de tobillo y rodilla.

Capítulo 5: Se describió la discusión del proyecto, donde se comparan los resultados obtenidos en la ESPE con lo que dicen otros investigadores sobre el uso de la propiocepción y la pliometría.

Capítulo 6: Se detallaron las conclusiones finales del trabajo, los consejos prácticos para el equipo de fútbol, la lista de libros usados y las fotos o documentos que respaldan la investigación.

Capítulo I

El problema de la investigación

Planteamiento del Problema

El fútbol por su naturaleza es un deporte que lleva las articulaciones del tren inferior al límite y los cambios de dirección explosivos, las frenadas bruscas, los saltos para cabecear y los aterrizajes (muchas veces unipodales y desequilibrados) son acciones constantes que generan un estrés altísimo sobre la rodilla y el tobillo por lo tanto eso no es sorpresa que las lesiones en estas zonas sean el pan de cada día en cualquier equipo, sin embargo el problema real en el que esta tesis se enfocó no es en la lesión inicial sino en la recuperación de la inestabilidad del tobillo y rodilla para el retorno a la actividad, ya que el verdadero problema empieza después de la lesión ,en el proceso de recuperación, existe una diferencia entre los días estipulados para retomar las actividades, normalmente lo que se denomina una alta médica, esta significa que el tejido ya cicatrizó, mientras que el alta deportiva significa volver al campo para las actividades que implican el deporte como tal, en esta parte es en donde fallan algunos futbolistas regresan a la cancha con un déficit enorme, por lo que tienden a desarrollar lo que se llama inestabilidad crónica de tobillo (CAI) o inestabilidad funcional de rodilla, aunque el ligamento esté curado, los sensores que informan al cerebro (mecanos receptores) han quedado dañados o descalibrados, este resultado es que el jugador siente que el tobillo se le va o que la rodilla falsea en los giros y que esta inestabilidad genera dos consecuencias desastrosas las cuales son que el jugador desarrolla quinesofobia , de forma consciente o inconsciente, empieza a tener miedo de apoyar fuerte de girar sobre esa pierna o de ir a un choque, esto lo lleva a cambiar su forma de correr y de jugar, sobreprotegiendo la pierna lesionada , entonces al sobreproteger la pierna mala, empieza a sobrecargar la pierna buena y de esta manera no solo baja su rendimiento sino que

también el desempeño es más lento y menos ágil y aumenta el riesgo de una nueva lesión como puede ser volver a dañar la misma articulación o una lesión grave en la otra pierna.

Revisando los protocolos de rehabilitación actuales como presenta el autor (collaguazo,2025), notamos que se centran mucho en la fuerza como el trabajo de gimnasio, máquinas y en la fisioterapia pasiva, pero dejan un vacío enorme en la transición final al campo por lo tanto se asume que la fuerza lo es todo, pero se olvidan de dos componentes neuromusculares vitales.

La propiocepción

Se considera como ese gps interno que le permite al sistema nervioso reconocer la ubicación exacta de cada articulación sin necesidad de apoyo visual por lo que cuando se sufre una lesión, este sistema tiende a desajustarse y si no se trabaja de nuevo con ejercicios de equilibrio en superficies inestables o retos con los ojos cerrados el cerebro pierde esa capacidad de reaccionar a tiempo ante un mal apoyo en el campo de juego, lo cual evidencia que la rehabilitación tradicional muchas veces se queda estancada en movimientos demasiado simples que no logran imitar la velocidad y el caos real de un partido de fútbol (Sherrington, 1906) por lo que este tipo de déficit en el control motor es lo que finalmente genera esa sensación de inseguridad en el deportista ya que el flujo de información sensorial se ve interrumpido por el daño en los receptores articulares lo que obliga a reeducar la vía aferente para que el cerebro vuelva a confiar en la articulación durante los giros y frenadas bruscas.

La Pliometría (El Freno del cuerpo)

Por otro lado la pliometría no debe verse solamente como una forma de saltar más alto sino más bien como el arte de aprender a aterrizar y a frenar con seguridad gracias al ciclo de

estiramiento-acortamiento que permite al músculo reaccionar de forma explosiva en milisegundos ya que normalmente los futbolistas que tienen inestabilidad suelen fallar justo en ese momento de amortiguación aterrizando de manera muy rígida lo que provoca que el impacto no sea absorbido por los músculos sino que vaya directo a castigar los ligamentos (Ruso, 2016) por este motivo se comprende que una sentadilla lenta en el gimnasio no es suficiente para proteger al jugador pues lo que realmente se necesita es entrenar esa respuesta elástica y reactiva que el cuerpo utiliza para disipar las fuerzas de choque durante la competencia evitando de esta manera que el sistema articular sufra daños innecesarios por una técnica de aterrizaje deficiente que ponga en riesgo la carrera del deportista, entonces el problema central es que los jugadores se reintegran a la actividad deportiva sin un control neuromuscular adecuado (déficit propioceptivo) y sin la capacidad de manejar correctamente las fuerzas de impacto (déficit pliométrico) lo que los deja funcionalmente incompletos, y con un alto riesgo de recaer en la lesión.

Hipótesis

Hi.- La implementación de un programa de intervención pedagógico-físico de 12 semanas, basado en la combinación progresiva de ejercicios propioceptivos y pliométricos, mejoro de manera estadísticamente significativa la estabilidad dinámica, el control postural y la potencia del miembro inferior en los futbolistas evaluados.

Ho.- El programa combinado de ejercicios no genero cambios significativos en los niveles de estabilidad funcional ni reduce las asimetrías biomecánicas presentes en los futbolistas de la muestra seleccionada, la formulación del problema considerando este vacío crítico que existe entre la rehabilitación clínica tradicional y las demandas reales del fútbol y la alta tasa de recidivas en jugadores con inestabilidad funcional de tobillo y rodilla

Formulación del problema

¿Qué efectos produce la aplicación de un programa combinado y periodizado de ejercicios propioceptivos y pliométricos sobre la estabilidad funcional en los futbolistas del Club de fútbol ESPE con historial de inestabilidad de tobillo y rodilla?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas de 18 a 30 años de la Universidad de las fuerzas armas ESPE con inestabilidad de tobillo y rodilla para la reintegración a la actividad deportiva.

Objetivos Específicos

Para alcanzar el objetivo general, hemos desglosado la investigación en los siguientes pasos:

OE1.-Identificar la población de futbolistas que tengan inestabilidad de tobillo y rodilla del club de fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas, mediante balance test, varo y valgo forzado y test de cajón.

OE2.-Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de rodilla y tobillo durante su reintegración a la actividad deportiva.

OE3.- Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de rodilla y tobillo durante su reintegración a la actividad deportiva.

Justificación

La realización de este trabajo de titulación se justifica plenamente por su relevancia y aplicabilidad en el entorno científico debido a que aunque existe mucha literatura sobre propiocepción o pliometría por separado hay un vacío notable en estudios que investiguen la sinergia y la periodización de ambas capacidades combinadas como un protocolo integral para la fase final del retorno a jugar entonces esta tesis busca aportar evidencia sobre cómo esta combinación es más efectiva que la suma de sus partes para atacar la inestabilidad funcional.

Dentro de la justificación en el ámbito deportivo se considera que el producto final de esta tesis no fue solo un documento, fue un protocolo aplicable y de bajo costo entonces este protocolo puede ser adoptado por preparadores físicos, fisioterapeutas y readaptadores de la ESPE y de cualquier club para reducir drásticamente las tasas de recidiva, lo que se traduce en mayor disponibilidad de jugadores y mejor rendimiento colectivo.

Dentro de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte se tiene muy claro que la labor principal es la de actuar como educadores del movimiento por lo que este trabajo se convierte en la mejor forma de aplicar esa enseñanza ya que no se busca simplemente poner al jugador a sudar de forma mecánica sino que se intenta que reaprenda a mover su cuerpo de manera inteligente corrigiendo esos fallos que comete al momento de saltar, frenar o cambiar de ritmo que son los que lo terminan lastimando y de esa manera se pone en evidencia que el pedagogo deportivo es alguien realmente necesario que no solo sirve para mejorar el rendimiento físico sino que es una pieza clave para cuidar la salud del futbolista al enseñarle a moverse de forma segura para evitar que pase de nuevo por el drama de una lesión.

El pedagogo deportivo cumple un rol esencial como educador del movimiento, orientado a la reeducación de patrones motores y al desarrollo del control neuromuscular para la prevención de lesiones (Schmidt et al., 2019; Van der Kamp et al., 2018).

De otra manera también podemos decir que en lo social y la salud Según Thomas et al. (2017), las lesiones como las del tobillo y la rodilla aumentan el riesgo de desarrollar lesione postraumática en etapas tempranas de la vida si no se gestionan adecuadamente, lo que puede afectar negativamente la calidad de vida y la salud a largo plazo y por ello, la prevención de recaídas y la rehabilitación completa son fundamentales tanto para la continuidad de la carrera deportiva como para la salud futura del atleta. Mientras que en lo institucional este proyecto se alinea con la visión de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), que fomenta la investigación aplicada y la generación de soluciones concretas a problemas del entorno donde aportó una solución tangible a un problema real del ámbito deportivo.

Capítulo II

Antecedentes de la investigación

Definición de términos básicos

Fútbol

El fútbol se conceptualiza hoy como un deporte de alta carga excéntrica, las frenadas bruscas y los aterrizajes imprevistos generan micro traumas que sumados al congestionamiento de partidos alteran la estabilidad funcional de las articulaciones (Ekstrand et al., 2021).

A diferencia del concepto clásico acíclico el fútbol moderno se define por perfiles de alta intensidad intermitente, según (Bradley y Ade, 2018), se reconoce que la clave del rendimiento actual no es la distancia total recorrida durante el encuentro sino la capacidad de realizar esfuerzos explosivos como sprints y aceleraciones por encima de los 20 km/h en los momentos críticos del juego y desde un enfoque fisiológico se entiende que esta intermitencia en el juego genera una demanda energética mixta donde la base para aguantar los 90 minutos es el sistema aeróbico que sirve para recuperarse entre esfuerzos y moverse a baja intensidad aunque las jugadas que realmente definen el marcador dependen del sistema anaeróbico tanto aláctico como láctico (Raya-González & Clemente, 2020, pp. 45-58), esto significa que el futbolista necesita desarrollar tanto esa potencia explosiva para los momentos clave como la capacidad aeróbica necesaria para recargar energía rápido entre cada piqué de alta intensidad permitiendo que el cuerpo esté listo para el siguiente esfuerzo sin fatigarse prematuramente.

Por otro lado, en la parte biomecánica el fútbol obliga a realizar movimientos en todos los planos que meten un estrés muy fuerte en las piernas, ya que un jugador de alto nivel realiza constantemente aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección bruscos que representan

acciones de alta intensidad durante un solo partido (Raya-González & Clemente, 2020, pp. 4558).

Se entiende que esta exigencia física no solo desgasta la energía del atleta, sino que pone a prueba la resistencia de sus ligamentos y tendones, obligando al sistema neuromuscular a trabajar al máximo para mantener la estabilidad y evitar lesiones graves en las articulaciones de la rodilla y el tobillo, las frenadas y los cambios de dirección constantes son los puntos clave para entender por qué se producen tantas lesiones puesto que exigen que los músculos trabajen de forma excéntrica para aguantar y soltar la fuerza del impacto contra el suelo que llega a ser varias veces el peso del cuerpo provocando una tensión muy peligrosa en los ligamentos, meniscos y cartílagos de la rodilla y el tobillo si es que el deportista no está bien preparado para recibir esa carga.

Figura 1

Choque de futbolistas



Momento donde dos jugadores entran en contacto físico tras la disputa de un balón Fuente: (Dudde,2022)

Inestabilidad de tobillo y rodilla y las lesiones deportivas más comunes asociadas al fútbol.

La inestabilidad de tobillo y rodilla en futbolistas se produce principalmente como consecuencia de lesiones ligamentarias previas, especialmente esguinces de tobillo y lesiones del ligamento cruzado anterior o ligamentos colaterales de la rodilla, estas lesiones generan

alteraciones mecánicas y déficits propioceptivos, afectando el control neuromuscular y la estabilidad dinámica de la articulación, en el caso del tobillo los esguinces repetidos provocan una pérdida de la función de los ligamentos laterales y de la capacidad de respuesta neuromuscular, lo que favorece la aparición de inestabilidad funcional crónica.

De manera similar en la rodilla, las lesiones ligamentarias alteran la coordinación muscular y el control postural durante gestos deportivos como cambios de dirección, desaceleraciones y aterrizajes, incrementando el riesgo de episodios de inestabilidad y nuevas lesiones (Hertel, 2002; Gribble etal., 2016; Faude et al., 2020).

La alta incidencia de lesiones es una característica inherente al fútbol de competición por lo que la literatura científica es contundente al señalar que la gran mayoría de las lesiones afectan a las extremidades inferiores por esto predominio de las lesiones en el tren inferior no es accidental; responde a la naturaleza estocástica del fútbol, l a alta demanda de gestos técnicos combinada con movimientos explosivos y frecuentes cambios de dirección en el fútbol explica por qué la mayoría de las lesiones se localizan en el tren inferior, especialmente en tobillo y rodilla, las cuales soportan gran parte de las fuerzas y requieren estabilidad neuromuscular continua durante el juego (Faude et al., s. f.; Ankle Injuries in Soccer Players, 2021)

En el contexto ecuatoriano las investigaciones en divisiones formativas apuntan a que una proporción significativa de lesiones en futbolistas jóvenes son de tipo articular/ligamentoso, afectando sobre todo el tobillo y la rodilla; por ejemplo, Tapia Albán (2021) encontró que el 33,6% de las lesiones registradas fueron articulares o ligamentosas, con predominio de esguinces, y que las extremidades inferiores representaron el 86,9 % del total de lesiones en una temporada de jugadores formativos.

Según Gaspar-Junior et al. (2019), la mayor parte de las lesiones en el fútbol profesional se concentran en las extremidades inferiores

Figura 2

Grados de esguince (tobillo lateral)



Ilustración con grados del I al III de esguince Fuente: Cleveland Clinic. (2024

Figura 3

Ligamento cruzado anterior (LCA)



Lesión del ligamento cruzado anterior Fuente: (Mayo Clinic, 2024).

El ligamento cruzado anterior (LCA) es uno de lo ligamentos clave que ayuda a estabilizar la articulación de la rodilla (Mayo Clinic, 2024)

Anatomía Funcional de Rodilla y Tobillo

Anatomía de la Rodilla

La rodilla es la articulación más grande y una de las más complejas del cuerpo humano, diseñada para proporcionar estabilidad en la carga de peso y movilidad para la locomoción (Neumann, 2018).

Huesos

La articulación de la rodilla está formada por la unión de tres huesos principales:el fémur (hueso del muslo), la tibia (el hueso más grande de la pierna) y la rótula (opatela) la articulación se divide en dos componentes funcionales: la articulaciónfemorotibial (entre el fémur y la tibia) y la femoropatelar (entre el fémur y la rótula), los extremos óseos están recubiertos por cartílago articular, un tejido liso que permite un deslizamiento de baja fricción (Neumann, 2018).

Ligamento

La estabilidad de la rodilla depende de un robusto sistema de ligamentos (Starkey & Brown, 2015).

Ligamentos Cruzados

Ubicados en el interior de la articulación, se cruzan formando una X por lo que el ligamento cruzado anterior (LCA) controla el movimiento de la tibia hacia adelante y la rotación y el ligamento cruzado posterior (LCP) más fuerte, controla el desplazamiento de la tibia hacia atrás (Starkey & Brown, 2015).

Ligamentos Colaterales

Se encuentran a los lados de la rodilla. por lo que el Ligamento Colateral Medial (LCM) en la cara interna da estabilidad contra fuerzas en valgo que empujan la rodilla hacia adentro el

ligamento Colateral Lateral (LCL) y en la cara externa estabiliza contra fuerzas en varo que empujan la rodilla hacia afuera (Starkey & Brown, 2015).

Músculos

La estabilidad activa y el movimiento son proporcionados por dos grupos musculares principales (Neumann, 2018).

Cuádriceps Femoral

Ubicado en la cara anterior del muslo este es el principal extensor de la rodilla entonces un cuádriceps fuerte es fundamental para la estabilidad dinámica y para absorber impactos (Brukner & Khan, 2017)

Músculos Isquiotibiales

Localizados en la cara posterior del muslo (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso) son los principales flexores de la rodilla y actúan como protectores del LCA (sinergistas) al evitar el desplazamiento anterior de la tibia (Neumann, 2018).

Anatomía del Tobillo

La articulación del tobillo conecta la pierna con el pie, permitiendo los movimientos de flexión y extensión (flexión plantar y dorsiflexión), así como la adaptación a superficies irregulares (Starkey & Brown, 2015).

Huesos

La articulación principal, el talo crural está formado por la tibia y el peroné que crean una mortaja o cavidad en la que se articula el astrágalo (talo) justo debajo, la articulación subastragalina entre el astrágalo y el calcáneo (hueso del talón) permite la mayoría de los movimientos de inversión y eversión (Neumann, 2018).

Figura 4

Vista lateral del tobillo con huesos principales



Tibia, peroné (fibula), talus y calcáneo (Calcaneus). Fuente: Cleveland Clinic. (2023).

Ligamentos

La estabilidad pasiva del tobillo depende de dos complejos ligamentosos principales (Starkey & Brown, 2015).

Complejo Ligamentoso Lateral

Es el que se lesiona con mayor frecuencia en el deporte. Está compuesto por tres fascículos: el ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA), el ligamento peroneo calcáneo (LPC) y el ligamento peroneo astragalino posterior (LPAP) (Starkey & Brown, 2015).

Complejo Ligamentoso Medial (Ligamento Deltoideo)

Es una estructura mucho más fuerte y ancha en la cara interna del tobillo, que lo protege de la eversión forzada (Brukner & Khan, 2017).

Músculos

La estabilidad dinámica es crucial y es proporcionada por los músculos cuyos tendones cruzan la articulación (Neumann, 2018).

Músculos Peroneos (Largo y Corto)

Discurren por la cara lateral de la pierna y son los principales eversores del pie su contracción excéntrica y refleja es la primera línea de defensa contra un esguince por inversión (Starkey & Brown, 2015).

Músculo Tibial Posterior

Es el músculo más profundo de la pantorrilla y un estabilizador clave del arco plantar ysu disfunción puede llevar al pie plano adquirido (Neumann, 2018).

Inestabilidad Articular

Tipos de Inestabilidad

La inestabilidad articular se define como la incapacidad de una articulación paramantener un control adecuado durante el movimiento, generando la sensación de que esta "cede" o falla durante la actividad física por lo que esta condición suele presentarse como consecuencia de lesiones ligamentarias y alteraciones en el control neuromuscular, afectando el rendimiento deportivo y aumentando el riesgo de recaídas, especialmente en deportes de alta demanda como el fútbol (Hertel & Corbett, 2019).Es una secuela común de las lesiones ligamentosas y se clasifica en dos tipos principales que a menudo coexisten (Brukner & Khan, 2017).

Inestabilidad Mecánica

Se refiere a una laxitud articular objetiva y medible, producto de la elongación o rotura de los ligamentos esta laxitud (hipermovilidad pasiva) permite un movimiento excesivo en la articulación que no estaría presente en una articulación sana (Starkey & Brown, 2015).

Inestabilidad Funcional

Es una sensación subjetiva de inestabilidad que persiste a pesar de no existir una laxitud mecánica evidente esta se atribuye a déficits en el sistema sensoriomotor, incluyendo alteraciones en la propiocepción (aferencias), debilidad muscular (eferencias) y un control neuromuscular deficiente (procesamiento central) (Hertel, 2008; Starkey & Brown, 2015).

Pruebas para Identificar Inestabilidad

La evaluación de la inestabilidad se realiza mediante una combinación de la historia clínica del paciente y pruebas de exploración física específicas:

Y Balance Test

El Y Balance Test (YBT) es una herramienta de evaluación funcional ampliamente utilizada para medir el equilibrio dinámico, la estabilidad postural y el control neuromuscular de las extremidades inferiores mediante tareas unipodales con alcances en las direcciones anterior, posteromedial y posterolateral. La evidencia científica disponible indica que el YBT presenta fiabilidad moderada a alta y validez como medida de control dinámico, lo que lo convierte en un instrumento válido y útil para la valoración funcional en adultos sanos y poblaciones activas (Systematic Review; International Journal of Sports Physical Therapy, 2021).

El alcance anterior refleja principalmente el control excéntrico del cuádriceps, la estabilidad de rodilla y tobillo y la capacidad de desaceleración en la siguiente medicion que es el alcance posteromedial integra demandas de estabilidad multiplanar y control rotacional, mientras que el alcance posterolateral evalúa el control lateral y la estabilidad funcional del miembro inferior. La combinación de estas tres direcciones permite una valoración global del equilibrio dinámico y la simetría funcional, siendo útil para detectar déficits específicos y estimar

el riesgo de lesión en poblaciones físicamente activas (Gribble et al., 2016; Plisky & Gorman, 2014).

Para los resultados de cada una de las mediciones definimos que asimetrías mayores a 4 cm entre extremidades se consideran indicativas de déficit de control neuromuscular y mayor riesgo funcional (Plisky et al., 2006; IJSPT, 2024).

El Composite Score integra las tres direcciones y se calcula por cada extremidad:
Composite (%)=(ANT+PM+PL / 3 x longitud de la pierna)x100

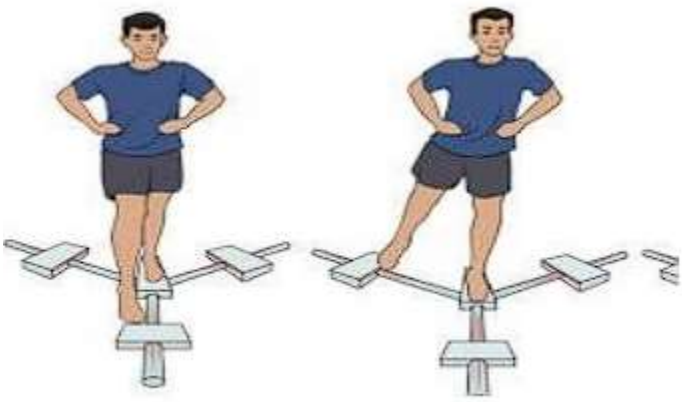
≥ 94–95 % → control neuromuscular adecuado

< 94 % → riesgo funcional aumentado

Este puntaje es clave para la interpretación global del equilibrio dinámico (Butler et al., 2013; IJSPT, 2024).

Figura 5

Y balance test



Ejecución del Y-Balance Test Fuente(P. Plisky, 2020)

Test de varo y valgo de rodilla

Es una prueba clínica empleada para evaluar la integridad y estabilidad de los ligamentos colaterales de la rodilla, específicamente el ligamento colateral medial (LCM) y el ligamento colateral lateral (LCL) por lo que esta prueba se realiza en extensión completa y a 20–30° de flexión con el fin de diferenciar compromiso capsular de lesión ligamentaria aislada (Magee, 2021).

Resultado positivo

Un resultado positivo se identifica cuando se observa una apertura articular excesiva o desplazamiento anormal de la tibia respecto al fémur al aplicar fuerzas de valgo o varo, comparado con la rodilla contralateral entonces esto significa que se tiene una inestabilidad ligamentaria, lo cual se asocia a mayor riesgo de lesión, alteraciones biomecánicas y disminución del control neuromuscular durante actividades funcionales y deportivas (Logerstedt et al., 2017).

En el ámbito deportivo, especialmente en fútbol, la presencia de un test positivo puede incrementar la probabilidad de lesiones concomitantes como daño meniscal o lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA).

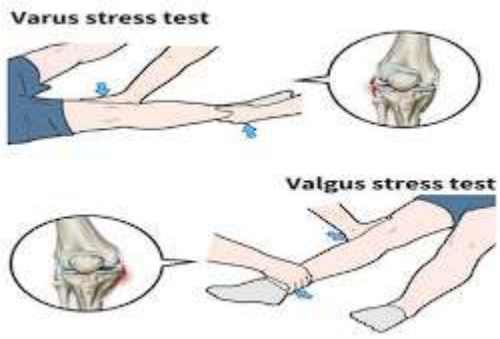
Resultado negativo

Un resultado negativo se presenta cuando no existe apertura articular ni desplazamiento anormal durante la aplicación de fuerzas de varo o valgo, manteniéndose una alineación normal y estabilidad estructural de la rodilla por lo que este resultado refleja una adecuada función ligamentaria y un menor riesgo de lesión, evidenciando un correcto control mecánico de la articulación (Norkin & Levangie, 2020).

En estudios pre-test y post-test, un aumento de resultados negativos en el post-test suele interpretarse como una mejora en la estabilidad de la rodilla, atribuible a programas de fortalecimiento muscular, entrenamiento propioceptivo y control neuromuscular.

Figura 6

Varo y valgo de rodilla



Ejecución de varo y valgo de rodilla (Magee, 2021)

Para el Tobillo (Inestabilidad)

Test de Cajón Anterior y Posterior de Tobillo

El test de cajón anterior y posterior de tobillo es una prueba clínica utilizada para evaluar la estabilidad ligamentaria de la articulación talocrural, especialmente tras esguinces de tobillo.

Esta prueba permite identificar laxitud, distensión o ruptura ligamentaria mediante la valoración del desplazamiento del astrágalo con respecto a la tibia (Magee, 2021)

Resultado Positivo

El resultado es positivo cuando se observa un desplazamiento anterior excesivo del astrágalo en comparación con el tobillo contralateral sano, lo que indica inestabilidad articular y sugiere lesión o laxitud del LTFA (Hertel & Corbett, 2019).

Resultado negativo

El resultado es negativo cuando el desplazamiento es mínimo o similar al lado sano, evidenciando una adecuada estabilidad ligamentaria de la articulación del tobillo.

Figura 7

Prueba de cajón anterior



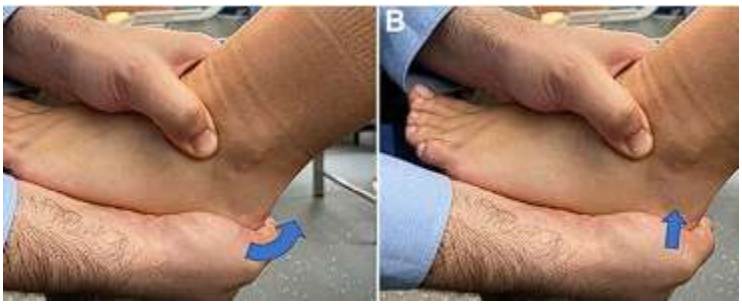
Ejecución prueba de cajón anterior de tobillo (Hoppenfeld, S. 2017)

Prueba de Inversión Forzada (Talar Tilt): Evalúa principalmente el ligamento peroneo calcáneo (LPC) esta con el pie en posición neutral, se aplica una fuerza de inversión al talón.

Una apertura articular excesiva en el lado lateral indica una lesión.

Figura 8

Prueba de Inversión Forzada (Talar Tilt)



Ejecución prueba de Inversión Forzada, Talar Tilt (Hoppenfeld, S. 2017)

Estructuras que se Comprometen entre Rodilla y Tobillo

Una lesión en una de estas articulaciones puede afectar a la otra a través de la cadena cinética. La inestabilidad del tobillo, por ejemplo, puede alterar los patrones de marcha y carrera, llevando a movimientos compensatorios que sobrecargan la rodilla. Un mal aterrizaje de un salto puede comprometer simultáneamente los ligamentos del tobillo (por inversión) y los de la rodilla. Las estructuras comúnmente afectadas en lesiones combinadas o secuenciales incluyen:

Ligamentos: LCA y LCM en la rodilla; complejo lateral en el tobillo.

Meniscos: Pueden lesionarse secundariamente a la inestabilidad de rodilla.

Cartílago Articular: El daño repetitivo por inestabilidad puede llevar a lesiones prematuras.

Músculos y Tendones: Se ven afectados por patrones de activación alterados y sobrecargas compensatorias.

Propiocepción

La propiocepción es la capacidad del sistema neuromuscular para detectar la posición, el movimiento y la orientación de las articulaciones y segmentos corporales en el espacio sin depender de la información visual por lo que este mecanismo es esencial para el control motor, el equilibrio postural y la estabilidad articular, ya que permite ajustes rápidos y precisos durante movimientos dinámicos y situaciones de alta demanda física (Han et al., 2022).

La propiocepción en el sistema nervioso

Se comprende que la propiocepción funciona como un complejo sistema de comunicación en tiempo real donde el cuerpo utiliza receptores especializados llamados

mecanorreceptores para monitorizar cada cambio físico en los tejidos ya que estructuras como los usos musculares detectan la longitud del músculo mientras que los órganos tendinosos de Golgi supervisan la tensión mecánica en los tendones enviando impulsos eléctricos constantes a través de las fibras nerviosas aferentes hacia la médula espinal (Sherrington, 1906).

Una vez que esta información ingresa al sistema nervioso central se procesa en diferentes niveles porque a nivel medular se generan respuestas reflejas automáticas de protección, pero es en centros superiores como el cerebelo y la corteza somatosensorial donde se integra toda la información para organizar la coordinación motora y el equilibrio permitiendo que el cerebro tenga un mapa actualizado de la posición articular sin necesidad de mirar el movimiento (Riemann & Lephart, 2002).

Sin embargo, cuando ocurre un trauma articular como un esguince se produce un daño físico en estos sensores nerviosos lo que genera una interrupción en el flujo de datos hacia el cerebro conocida como desaferentación provocando que el sistema de control neuromuscular no pueda reaccionar con la velocidad necesaria ante un mal apoyo (Hertel, 2008).

Por este motivo el entrenamiento propioceptivo no se trata simplemente de hacer equilibrio sino de reeducar estas vías nerviosas para restaurar la sensibilidad del sistema y mejorar la respuesta eferente del cerebro logrando de esta manera que la articulación recupere su estabilidad dinámica y se proteja de futuras lesiones mediante una activación muscular rápida y precisa (Lephart et al., 1997).

La propiocepción se considera la mejor fuente sensorial para el control neuromuscular y la estabilidad articular funcional (Lephart, 2003, citado en Prieto Mondragón et al., 2019)

Este proceso trabaja mediante tres etapas clave:

Captación Periférica: Los mecanorreceptores (husos musculares, órganos tendinosos de Golgi y receptores articulares) detectan la deformación mecánica y la tensión en el tobillo o rodilla.

Transmisión Aferente: La información viaja a través de las fibras nerviosas hacia la médula espinal.

Procesamiento Central: La señal llega al cerebelo y a la corteza somatosensorial, donde se integra para generar una respuesta motora refleja o voluntaria (Riemann & Lephart, 2002).

La propiocepción no es solo un flujo de entrada sensorial, sino un componente crítico del control neuromuscular necesario para mantener la estabilidad articular funcional (Hogervorst & Brand, 2018, p. 45).

Ejercicios Propioceptivos de Reintegración al Deporte

En las fases de readaptación los ejercicios propioceptivos deben ser dinámicos y específicos para el deporte entonces el objetivo es pasar de ejercicios estáticos a tareas que simulan las demandas del fútbol. Esto incluye:

Equilibrio monopodal sobre superficies inestables (BOSU, cojines) mientras se realizan tareas duales como controlar o pasar un balón.

Ejercicios de agilidad en escalera o con conos, enfocándose en la calidad del movimiento y la correcta mecánica de aceleración y desaceleración.

Saltos y aterrizajes controlados en una pierna, progresando a saltos en múltiples direcciones.

Ejercicios de pivote y cambios de dirección, aumentando progresivamente la velocidad y la amplitud del movimiento.

Pliometría

La pliometría se define como un sistema de entrenamiento específico para el desarrollo de la potencia explosiva, el cual se fundamenta en el Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA) (Verkhoshansky, 2011). El CEA es un mecanismo neuromuscular que permite al músculo generar más fuerza en menos tiempo. Este ciclo consta de tres fases secuenciales: (1) una fase excéntrica (pre-estiramiento o alargamiento), donde se acumula energía potencial elástica; (2) una fase de amortiguación (la transición isométrica entre fases), que debe ser lo más breve posible; y (3) una fase concéntrica acortamiento donde la energía elástica almacenada se libera, sumándose a la contracción voluntaria (Chu & Myer, 2013).

Este mecanismo permite al sistema musculoesquelético almacenar y liberar energía elástica funcionando de manera análoga a un resorte y por ende aumentando la potencia final del movimiento (Baechle & Earle, 2008) vamo a decir que en el contexto de la rehabilitación y la readaptación deportiva, la pliometría es fundamental entonces su objetivo no es solo mejorar el rendimiento, sino restaurar la capacidad del atleta para producir fuerza de manera rápida (conocido como Rate of Force Development o RFD) una cualidad indispensable para las acciones de saltar, esprintar y cambiar de dirección que demanda el fútbol (Starkey & Brown, 2015).

Ejercicios Pliométricos de Miembro Inferior para Reintegración al Deporte

La progresión de los ejercicios pliométricos en la fase de reintegración es un criterio de seguridad fundamental el avance no debe basarse únicamente en la intensidad sino en el dominio

técnico del atleta sobre la fase de aterrizaje antes de progresar hacia movimientos más reactivos y complejos (Chu & Myer, 2013) entonces progresión pedagógica se estructura de la siguiente manera:

Fase 1: Aprendizaje del Aterrizaje (Baja Intensidad): El objetivo principal es la absorción de impactos (dominio excéntrico) y la correcta alineación biomecánica (prevención del valgo dinámico) esto incluye saltos en el sitio (bilaterales y posteriormente unipodales) y Box Jumps (saltos al cajón), donde el impacto del aterrizaje es significativamente reducido (Baechle & Earle, 2008).

Figura 9

Salto de cajón



Fase 2: Reactividad y Eje Horizontal (Intensidad Media): Una vez dominado el aterrizaje, se introduce el CEA con mayor velocidad y en el plano sagital aqui se incluyen saltos laterales y saltos con contra movimiento que buscan maximizar la altura vertical.

Fase 3: Reactividad Máxima y Especificidad (Alta Intensidad): Se simulan las demandas del fútbol donde se introducen los Depth Jumps (saltos en profundidad) desde alturas bajas (30-40 cm) para optimizar la fase de amortiguación. Se progresa a secuencias de saltos a

una pierna en múltiples direcciones y se finaliza con ejercicios de corte y sprints reactivos, donde el atleta debe responder a señales visuales o auditivas para simular la toma de decisiones

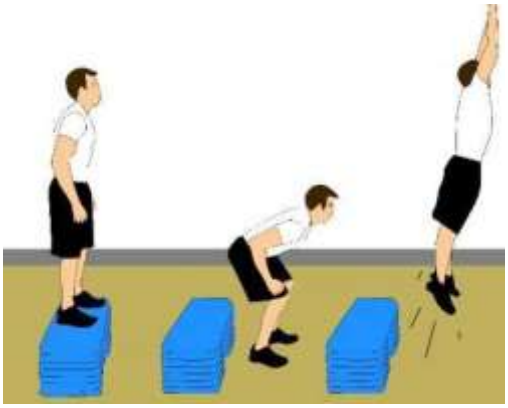
Figura 10

Saltos laterales



Figura 11

Saltos en profundidad



(Starkey & Brown, 2015; Verkhoshansky, 2011).

Tabla 1

Diferencias funcionales entre entramiento propioceptivo y pliométrico

Característica	Propiocepción	Pliometría

Objetivo principal	Estabilidad y control motor	Potencia y velocidad
Sistema dominante	Somatosensorial (SNC)	Músculo-tendinoso
Velocidad de ejecución	Lenta y controlada	Explosiva y rápida
Superficie	Generalmente inestable	Estable y firme
Prevención de lesiones	Reduce el riesgo de esguinces	Prepara para cargas de impacto

Elaboración propia basada en las guías de entrenamiento funcional para fútbol de Boyle (2017).

Capítulo III

Metodología

Diseño de la investigación

La presente investigación tuvo un enfoque correlacional y explicativo, ya que se buscó identificar la relación existente entre el entrenamiento de propiocepción y pliometría, como programa de intervención, y la estabilidad funcional junto con el control neuromuscular de los futbolistas, mediante un diseño de tipo cuasi experimental por lo que este diseño se justifica debido a que la variable dependiente será modificada a través de la aplicación del programa durante un periodo de 12 semanas, permitió evaluar su incidencia en la mejora del rendimiento físico y en la prevención de futuras lesiones. Diversos estudios han evidenciado que los programas que combinan ejercicios propioceptivos y pliométricos generan adaptaciones positivas en el control neuromuscular, el equilibrio dinámico y la reducción del riesgo de lesiones en deportistas, siendo común el uso de diseños cuasi experimentales con mediciones pre y post intervención en el ámbito del entrenamiento deportivo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; Myer et al., 2013; Steib et al., 2016).

Bajo esta metodología, se empleó un diseño pretest–postest aplicado a un solo grupo de intervención, seleccionado por su alta viabilidad en contextos deportivos reales, donde la aleatorización frecuentemente no es factible o práctica por lo que en este enfoque permite evaluar la efectividad del programa comparando directamente los resultados obtenidos antes y después de la implementación del protocolo de ejercicios, sin requerir un grupo control independiente (Wang & Morgan, citado en Revista Ciencias de la Actividad Física UCM, 2025).

La población de estudio que se tomó en consideración se compuso de 12 futbolistas del club de fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE con edades comprendidas entre

los 18 y 30 años de género masculino quienes presentaron cuadros de inestabilidad articular en tobillo y rodilla tras haber sufrido lesiones previas en su carrera deportiva.

Definición y medición de variables (operacionalización)

Variables de la investigación

Variable independiente

Programa de ejercicios de propiocepción y pliometría.

Variable dependiente

Estabilidad funcional y control neuromuscular.

Este proceso es fundamental para traducir los conceptos teóricos en indicadores medibles durante las 12 semanas de intervención con los deportistas del club de futbol de la ESPE

Tabla 2

Matriz de variables independiente y dependiente

Variables	Definición	Definición Operacional	Medición	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Programa de ejercicios	Huerta et al. (2019) indican que son ejercicios de equilibrio y saltos para que el cuerpo aprenda a protegerse solo.	Aplicación de 12 semanas de ejercicios de balance y saltos para mejorar la estabilidad de los 12 futbolistas.	Frecuencia (3 días a la semana)	Asistencia Cumplimiento de saltos Tiempo de sesión	Observación directa	Ficha de asistencia Guía de ejercicios
Estabilidad y Potencia (Variable Dependiente)	Es la capacidad del tobillo y la rodilla para estar firmes y no doblarse mal al jugar fútbol (Ramirez-Campillo et al., 2022).	Evaluación de la mejoría comparando los resultados de los 3 test aplicados antes y después del programa.	Grados y puntos de equilibrio	Puntos Test Balance Ángulo de rodilla Ángulo de tobillo	Evaluación física y medición	Ficha Test Balance Tabla de ángulos
Reintegración deportiva	Es cuando el futbolista ya se siente seguro y fuerte para volver a jugar sin miedo (Al Attar et al., 2022).	Nivel de seguridad y confianza que tiene el jugador de la ESPE después de terminar su rehabilitación.	Escala de satisfacción	Confianza al saltar Satisfacción física Seguridad para jugar	Encuesta	Cuestionario de satisfacción

Población y Muestra

La población fue de 20 jugadores de la universidad de las fuerzas armadas ESPE mientras que la muestra se conforma por 12 futbolistas de género masculino, quienes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional. Los participantes se encuentran en un rango de edad de 18 a 30 años y cumplen con el requisito de haber superado la etapa aguda de una lesión de tobillo o rodilla, manteniendo sin embargo una sensación de inestabilidad funcional que limita su rendimiento óptimo en la competición.

Unidades de investigación

El desarrollo de la investigación tuvo una estructura en fases cronológicas para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos de los 12 futbolistas:

Fase de Diagnóstico (Pre-test): Se inició con la socialización del proyecto en las canchas de la ESPE, donde se procedio la evaluación inicial, utilizando los test físicos (Y balance test ,test de varo y vago de rodilla y test de cajón anterior y posterior de tobillo) para establecer el punto de partida de cada jugador.

Fase de Aplicación (12 semanas): El programa se ejecutó de manera sistemática tres veces por semana, integrándose en el horario de entrenamiento habitual de la selección, donde se progresará desde ejercicios de equilibrio estático hacia saltos de alta intensidad y cambios de dirección reactivos con balón, supervisando siempre que la técnica de aterrizaje sea la correcta para evitar recaídas.

Fase de Evaluación Final (Post-test): Una vez cumplidas las 36 sesiones, se volvieron a aplicar exactamente los mismos test iniciales bajo condiciones similares, lo cual permitio tabular

los datos y realizar la comparación estadística necesaria para determinar si el programa cumplió con el objetivo de mejorar la estabilidad funcional de los seleccionados.

Criterios de Selección

Tabla 3

Criterios de inclusión y exclusión

Tipo de criterio	Descripción detallada
Inclusión	Que tengan inestabilidad de rodilla y tobillo Edad: 18-30 años. Historial de esguince de tobillo (grado I) o lesión ligamentosa de rodilla (grado I-II) en los últimos 12 meses. Sensación subjetiva de inestabilidad. Haber superado la fase aguda de la lesión (dolor ≤ 3/10 en EVA).
Exclusión	Lesión en fase aguda. Lesión de grado III que requiera cirugía inminente. Fracturas asociadas no consolidadas. Patologías neurológicas o sistémicas que afecten el equilibrio. No tener un consentimiento del deportista

Fuente: Autoría propia

Diseño de los instrumentos y materiales

Los instrumentos tuvieron relación con el diseño y los objetivos de la presente investigación

Capitulo IV

Análisis e interpretación de los resultados

Resultados de inestabilidad de tobillo y rodilla de los test (Y- Balance, Varo y Valgo de rodilla Varo y Valgo tobillo

Tabla 4

Y-balance pre test

jugador	LP (cm)	Pierna de apoyo	ANT (cm)	PM (cm)	PL (cm)	Composite Score (%)	D ANT (cm)	D PM (cm)	D PL (cm)	Interpretación
1	92	Derecha	68	76	73	92	5	3	2	déficit ANT
2	93	Izquierda	67	74	72	91	4	5	3	déficit PM,
3	94	Derecha	65	73	70	90	5	4	3	déficit ANT
4	94	Izquierda	68	72	71	91	3	5	4	déficit PM
5	95	Derecha	69	77	74	92	4	3	5	déficit PL
6	95	Izquierda	66	73	72	91	5	4	3	déficit ANT
7	96	Derecha	68	75	73	92	4	5	3	déficit PM
8	96	Izquierda	67	74	72	91	4	3	5	déficit PL
9	97	Derecha	66	73	71	91	5	4	3	déficit ANT
10	97	Izquierda	64	71	69	89	6	5	4	Deficit ANTy PM
11	98	Derecha	67	75	73	92	5	3	4	déficit ANT
12	92	Izquierda	66	74	72	91	5	4	3	deficit ANT

Fuente: Autoría propia

Para certificar la correcta medición se requirió el asesoramiento de docentes de educación física de la Universidad de las Fuerzas Armadas

Msc. Estefanía Collaguazo: Fisioterapeuta

Lic. Jefferson Morra: Docente de actividad física, actualmente entrenador del club de futbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

La tabla presenta resultados de 12 jugadores, los cuales presentaron un déficit mediante la realización del balance Y test en tres direcciones: anterior (ANT), posteromedial (PM) y

posterolateral (PL), considerando la pierna de apoyo y comparando los valores obtenidos con referencias esperadas para determinar déficits funcionales.

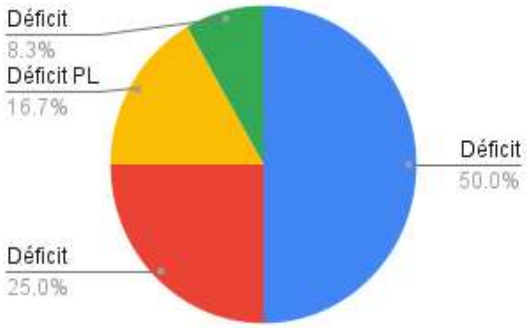
Tabla 5

Porcentaje del jugador de acuerdo a su déficit

Tipo de déficit	Numero de jugadores	Porcentaje (%)
Déficit ANT	6	50,0 %
Déficit PM	3	25,0 %
Déficit PL	2	16,7 %
Déficit ANT + PM	1	8,3 %
Total	12	100 %

Fuente: Autoría propia

Figura 12



Interpretación

Déficit anterior (ANT): El déficit en la dirección anterior es el más frecuente, presento en 6 de los 12 jugadores (jugadores 1, 3, 6, 9, 11, 12 y el jugador 10 como parte de un déficit combinado

Déficit posteromedial (PM): Se observo déficit PM en 3 jugadores (2, 4, 7).

Déficit posterolateral (PL): El déficit PL aparecio en 2 jugadores (5 y 8).

Déficit combinado: El jugador 10 presento un déficit combinado en ANT y PM

Tabla 6

Pretest varo y valgo de rodilla

Sujeto (Futbolista ESPE)	Pre-Izq	Pre-Der	Patología Detectada
1.	Positivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
2.	Positivo val	Positivo val	Valgo de rodilla Izq y Der
3.	Negativo var	Positivo var	Varo de rodilla Der
4.	Positivo val	Positivo val	Valgo severo Izq y Der
5.	Negativo var	Positivo var	Varo de rodilla Der
6.	Positivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
7.	Positivo val	Positivo val	Valgo de rodilla Izq y Der
8.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
9.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
10.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
11.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
12.	Negativo val y var	Negativo val y var	Óptimo (Normal)

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Valgo de rodilla: Se determinó que esta condición fue la más predominante y afectó a 5 de los 12 futbolistas (jugadores 1, 2, 6, 7 y el jugador 4 quien presentó un grado severo)

Varo de rodilla: Esta alteración se evidenció en una menor cantidad de la muestra puesto que solo apareció en 2 jugadores (jugadores 3 y 5)

Estado normal: Los demás evaluados se encontraron dentro de los parámetros de salud porque 5 de ellos mostraron una condición funcional u óptima (jugadores 8, 9, 10, 11 y 12)

Tabla 7

Pre Test cajón y posterior de tobillo

Sujeto (Futbolista ESPE)	Pretest Der	Pretest Izq	Estado Inicial
1 Alejandro Guzmán	Normal	Normal	Estable
2 Kevin Padilla	Normal	Normal	Estable
3 Brayan Bazurto	Normal	Normal	Estable
4 Erick Nuñez	Normal	Normal	Estable
5 Luis Morales	Normal	Normal	Estable
6 Diego García	Normal	Normal	Estable
7 José Maldonado	Normal	Normal	Estable
8 Carlos Vaca	Cajón Anterior	Normal	Inestable
9 Mateo Rivadeneira	Normal	Cajón Posterior	Inestable
10 Sebastián Ortiz	Cajón Anterior	Cajón Anterior	Inestable
11 Daniel Cajas	Cajón Posterior	Cajón Posterior	Inestable
12 Andrés Simbaña	Normal	Normal	Estable

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Cajón anterior: Se evidenció inestabilidad ligamentosa mediante la prueba de cajón anterior en 2 de los futbolistas evaluados puesto que los jugadores 8 y 10 mostraron esta alteración resaltando que uno de ellos presentó un grado severo en su evaluación inicial.

Cajón posterior: Se identificó que la prueba de cajón posterior resultó positiva en otros 2 integrantes de la muestra debido a que los jugadores 9 y 11 registraron este déficit de estabilidad durante el pretest.

Estado funcional: El resto de los deportistas se encontraron en una condición normal ya que 8 de los 12 evaluados no presentaron ninguna patología ni inestabilidad en la articulación de sus tobillos (jugadores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 12).

Tabla 8

Resultados postest (efectividad Y balance)

Jugador	LP (cm)	Pierna de apoyo	ANT (cm)	PM (cm)	PL (cm)	Composite Score (%)	D ANT (cm)	D PM (cm)	D PL (cm)	Interpretación
1	92	Derecha	70	77	75	95	3	2	2	Resultado positivo
2	93	Izquierda	69	76	74	94	3	3	3	Resultado positivo
3	94	Derecha	68	75	73	91	5	4	3	Seguimiento: déficit ANT
4	94	Izquierda	70	77	75	95	3	2	2	Resultado positivo
5	95	Derecha	71	78	76	95	2	2	2	Resultado positivo
6	95	Izquierda	66	74	72	91	4	5	3	Seguimiento: déficit PM
7	96	Derecha	70	77	75	95	3	3	2	Resultado positivo
8	96	Izquierda	69	76	74	94	3	3	3	Resultado positivo
9	97	Derecha	70	77	75	95	2	2	2	Resultado positivo
10	97	Izquierda	64	71	69	89	6	5	4	Seguimiento: déficit mixto, riesgo alto
11	98	Derecha	70	77	75	95	3	3	2	Resultado positivo
12	92	Izquierda	70	77	75	95	2	2	2	Resultado positivo

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Resultados positivos: Se evidenció que tras la intervención la gran mayoría de los sujetos alcanzaron un balance adecuado porque 9 de los 12 deportistas mostraron un desempeño satisfactorio en las pruebas finales de efectividad (jugadores 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11 y 12).

Déficit específico: Se encontró que una mínima parte de la muestra continuó con deficiencias en direcciones aisladas de su estabilidad puesto que el jugador 3 registró un déficit anterior mientras que el jugador 6 mostró un déficit posteromedial en su evaluación de seguimiento.

Riesgo alto: Se determinó que solamente un integrante del grupo mantuvo una condición de vulnerabilidad crítica al finalizar el estudio debido a que el jugador 10 presentó un déficit mixto además de un riesgo elevado de padecer lesiones.

Tabla 9

Post Test Varo y valgo rodilla

Sujeto (Futbolista ESPE)	Post-Izq	Post-Der	Patología Detectada
1.	Postivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
2.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
3.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
4.	Positivo val	Positivo val	Valgo severo Izq y Der
5.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
6.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
7.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
8.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
9.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
10.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
11.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
12.	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Estado Alineado y Óptimo: Se evidenció una recuperación notable en la simetría de las rodillas puesto que 10 deportistas consiguieron estar alineados y a un nivel óptimo tras la intervención (jugadores 2, 3,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Persistencia de desalineación: Se determinó que solamente un sujeto del grupo de estudio no alcanzó la corrección total al terminar las pruebas finales ya que los jugadores 1, 4 permanecieron en la categoría de no alineado en sus resultados del postest.

Tabla 10

Tabla Post cajón anterior y posterior de tobillo

Sujeto (Futbolista ESPE)	Post Der	Post Izq	Estado Final
1 Alejandro Guzmán	Normal	Normal	Estable
2 Kevin Padilla	Normal	Normal	Estable
3 Brayan Bazurto	Normal	Normal	Estable
4 Erick Nuñez	Normal	Normal	Estable
5 Luis Morales	Normal	Normal	Estable
6 Diego García	Normal	Normal	Estable
7 José Maldonado	Normal	Normal	Estable
8 Carlos Vaca	Normal	Normal	Estable
9 Mateo Rivadeneira	Normal	Normal	Estable
10 Sebastián Ortiz	Cajón Anterior	Cajón Anterior	Inestable
11 Daniel Cajas	Normal	Normal	Estable
12 Andrés Simbaña	Normal	Normal	Estable

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Rango Normal: Se evidenció que este nivel de estabilidad fue alcanzado por la mayor parte de la muestra puesto que los jugadores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 mostraron una condición de excelencia al finalizar el periodo de intervención.

Rango Negativo: Se determinó que la condición con inestabilidad grave en el grupo fue la que se registró en el jugador 10 ya que tuvo una lesión grave con rotura de ligamentos y mostraba cajón anterior tanto en el pre-test como en el post-test.

Tabla 11

Tabla comparativa pretest y postest Y balance

Tipo de resultado / déficit	PRE (n)	PRE (%)	POST (n)	POST (%)
Resultado positivo	0	0 %	9	75 %
Déficit ANT	6	50 %	1	8,3 %
Déficit PM	3	25 %	1	8,3 %
Déficit PL	2	16,7 %	0	0 %

Déficit mixto	1	8,3 %	1	8,3 %
Total	12	100 %	12	100 %

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Incremento de resultados positivos: Se evidenció una evolución notable en la estabilidad de los deportistas ya que se pasó de un 0% de resultados positivos en el pretest a un total del 75% de efectividad en la evaluación final tras la aplicación del programa de ejercicios.

Disminución de déficits individuales: Se observó que las deficiencias en las direcciones anterior además de la posteromedial y la posterolateral se redujeron drásticamente porque el déficit anterior bajó de 6 a solo 1 jugador mientras que la inestabilidad posterolateral se eliminó totalmente en los resultados del postest.

Persistencia del déficit mixto: Se determinó que este tipo de inestabilidad fue la única que no presentó cambios significativos en el grupo de estudio puesto que se mantuvo presente en el 8.3% de la muestra durante todo el proceso de evaluación.

Tabla 12

Tabla comparativa del pre test y post test varo y valgo rodilla

Estado de la Rodilla	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Positivo (Con inestabilidad)	7	58.3 %	2	16.7 %
Negativo (Alineación normal)	5	41.7 %	10	83.3 %
Total	12	100 %	12	100 %

Fuente: Autoría propia

Interpretación

Estado Final Corregido: Se determinó que la intervención fue exitosa para la gran mayoría de los casos analizados debido a que 10 de los 12 futbolistas lograron corregir totalmente su desalineación inicial al concluir el estudio (jugadores 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Caso No Alineado: Se encontró que solamente dos integrantes de este grupo permanecieron sin alcanzar la alineación a pesar de haber mostrado una evolución pequeña en cada uno de sus miembros inferiores durante el proceso (jugadores 1, 4).

Tabla 13

Tabla comparativa Pre test y Post test varo y valgo tobillo

Estado del Tobillo	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Positivo (Con Inestabilidad)	4	33.3 %	1	8.3 %
Negativo (Estado Normal)	8	66.7 %	11	91.7 %
Total de la Muestra	12	100 %	12	100 %

Fuente: Autoría propia

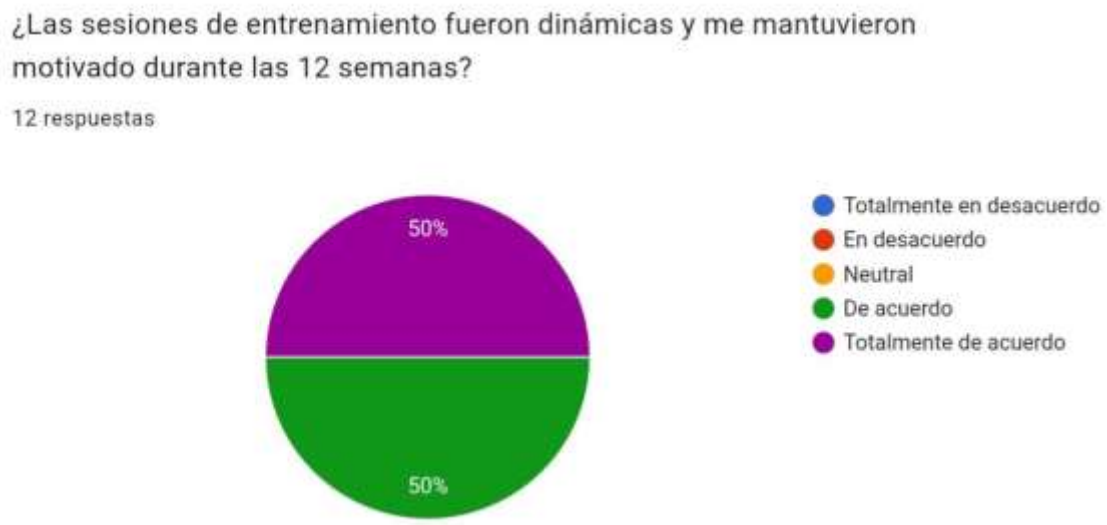
Interpretación

Corrección exitosa: Se evidenció que una parte importante de los deportistas con alteraciones previas lograron una recuperación satisfactoria puesto que 11 de los 12 sujetos alcanzaron una corrección exitosa en la alineación de sus tobillos (jugadores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 11).

Caso no Alineado: Se encontró que 1 integrante de este grupo permaneció sin alcanzar la alineación a pesar de haber mostrado una evolución pequeña en cada uno de sus miembros inferiores durante el proceso (jugador 10).

Resultado de la encuesta de percepción aplicando la escala de Likert

Figura 13

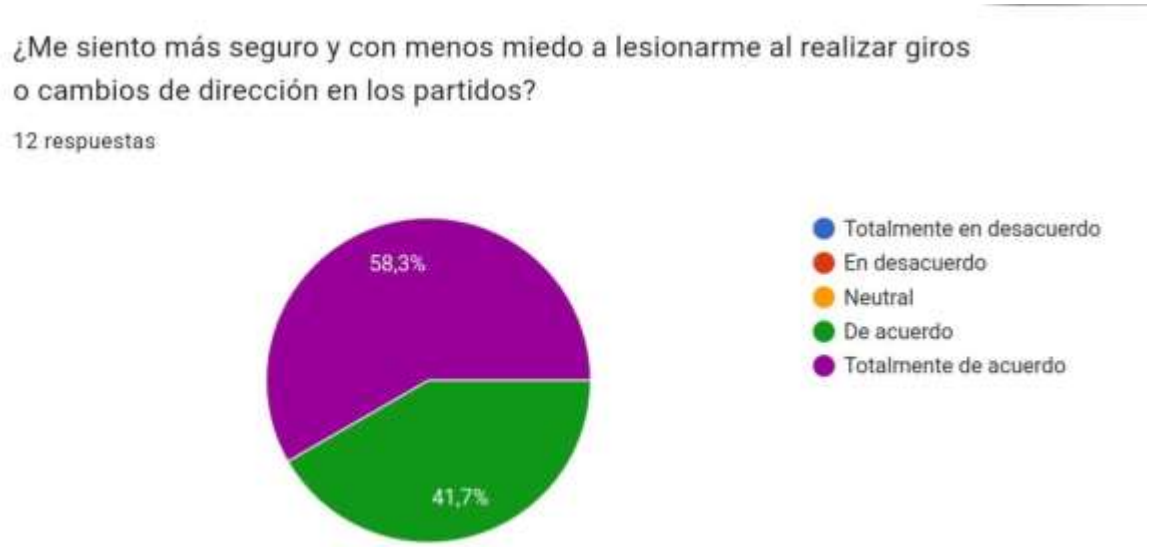


En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 6 “Totalmente de acuerdo” y 6 “De acuerdo”.

Interpretación: El 100 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación, lo que indico que el programa logró mantener el interés y la motivación a lo largo de las 12 semanas de intervención por lo que estos hallazgos permitieron inferir que las estrategias utilizadas fueron adecuadas para fomentar la participación activa y la efectividad al programa.

Figura 14

Resultado de la pregunta 2, sobre la encuesta de percepción

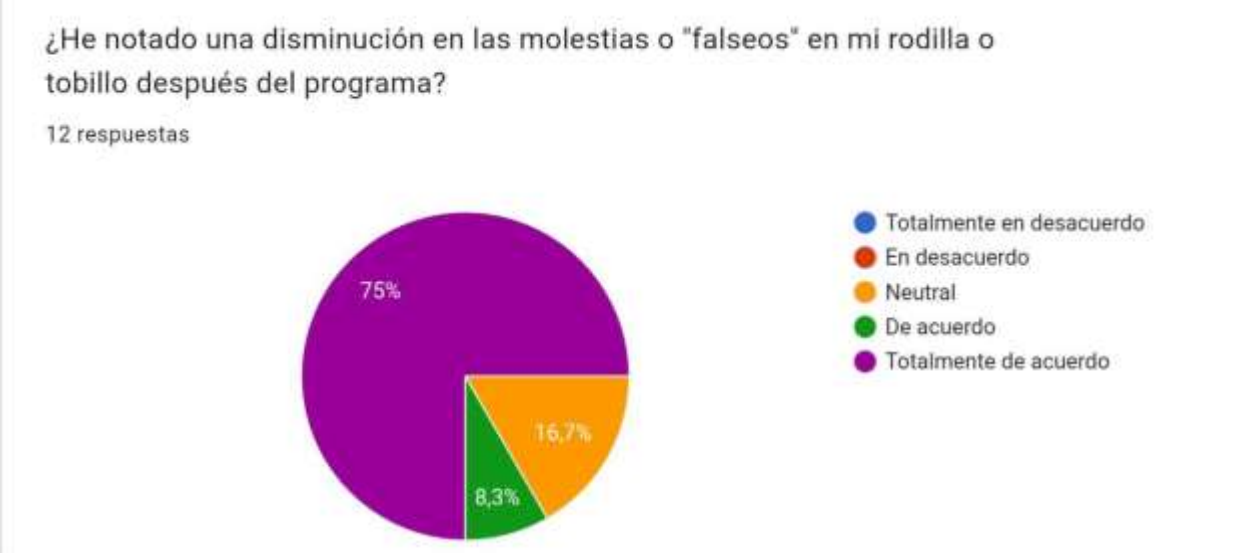


En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 7“Totalmente de acuerdo” y 5 “De acuerdo”.

Interpretación: El programa de intervención contribuyó de manera significativa a mejorar la percepción de seguridad y confianza durante la ejecución de movimientos complejos, como giros y cambios de dirección y la estabilidad articular, reduciendo el temor a posibles lesiones.

Figura 15

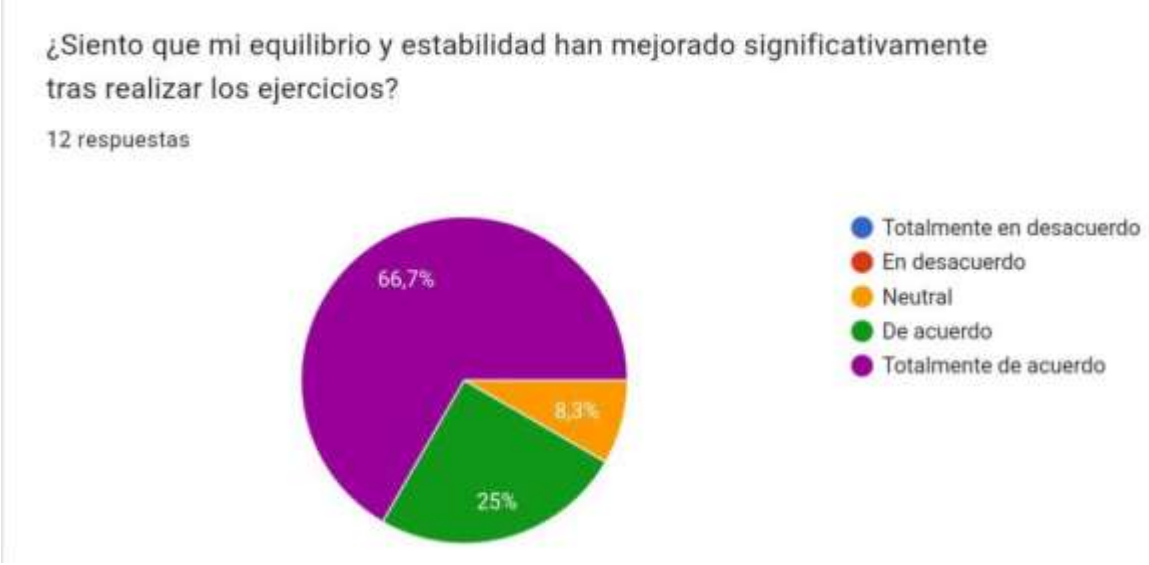
Resultado de la pregunta 3, sobre la encuesta de percepción



En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 9 “Totalmente de acuerdo” 1 “De acuerdo” y 2 “Neutral”.

Interpretación: La implementación del programa de ejercicios pliométricos y propioceptivos tuvo un impacto favorable en la reducción de molestias articulares y episodios de inestabilidad funcional, especialmente en rodilla y tobillo .Por otro lado, la presencia de respuestas neutrales podría estar relacionada con diferencias individuales en el estado inicial de los participantes

Figura 16
Resultado de la pregunta 4, sobre la encuesta de percepción

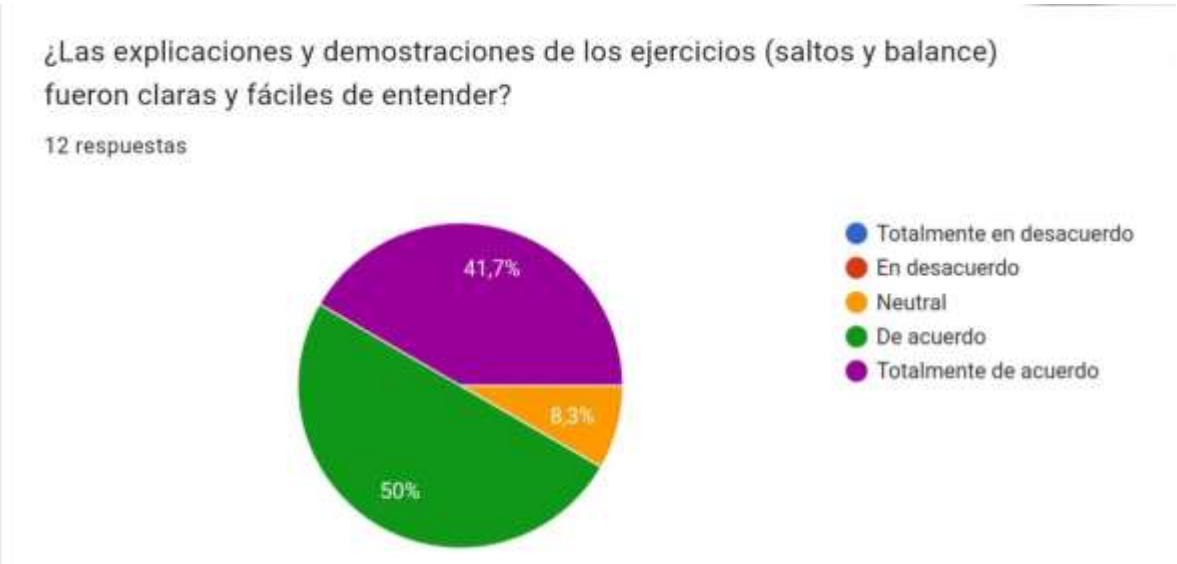


En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 8 “Totalmente de acuerdo” 3 “De acuerdo” y 1 “Neutral”.

Interpretación; Del total de participantes, 8 (66,7 %) indicaron estar totalmente de acuerdo, 3 (25 %) estuvieron de acuerdo y solo 1 (8,3 %) manifestó una postura neutral por lo que estos resultados evidencian que la aplicación de ejercicios pliométricos y propioceptivos fue efectiva para mejorar el equilibrio y la estabilidad

Figura 17

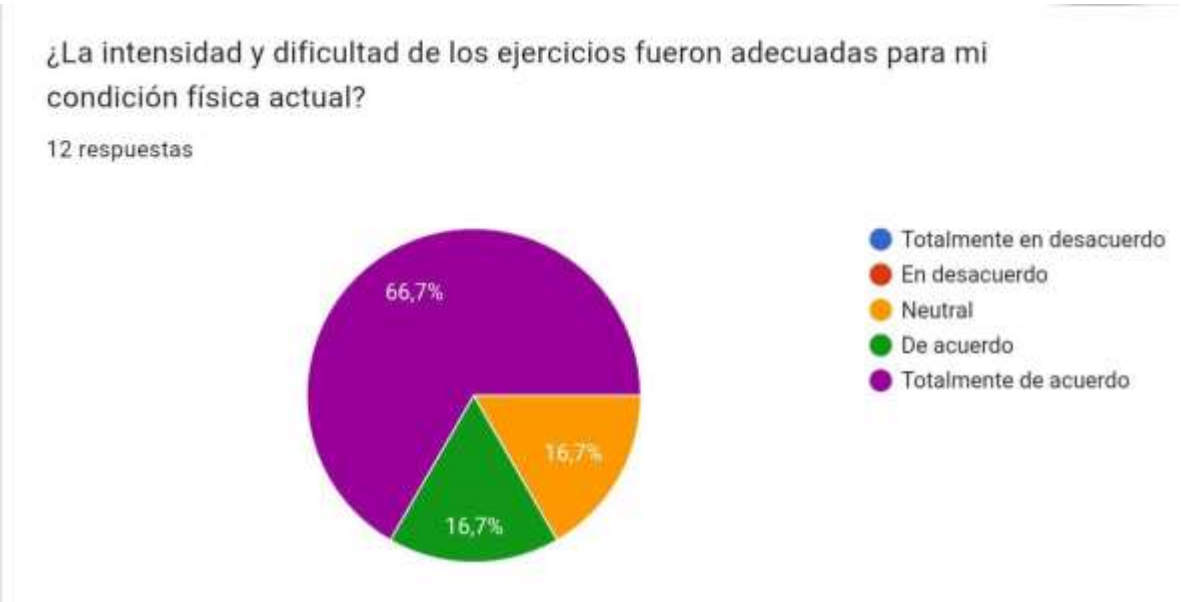
Resultado de la pregunta 5, sobre la encuesta de percepción



En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 5 “Totalmente de acuerdo” 6 “De acuerdo” y 1 “Neutral”.

Interpretación: Pudimos constatar que las explicaciones y demostraciones realizadas durante el programa de ejercicios pliométricos y propioceptivos fueron adecuadas y comprensibles, lo que favoreció una correcta ejecución de los ejercicios y contribuyó al logro de los objetivos del programa de intervención

Figura 18



En el presente gráfico se puede apreciar los siguientes resultados: 8 “Totalmente de acuerdo” 2“De acuerdo” y 2 “Neutral”.

Interpretación: la intensidad y la dificultad de los ejercicios pliométricos y propioceptivos se ajustaron de manera adecuada a la condición física de la mayoría de los participantes, favoreciendo una adaptación progresiva y segura durante el programa de intervención.

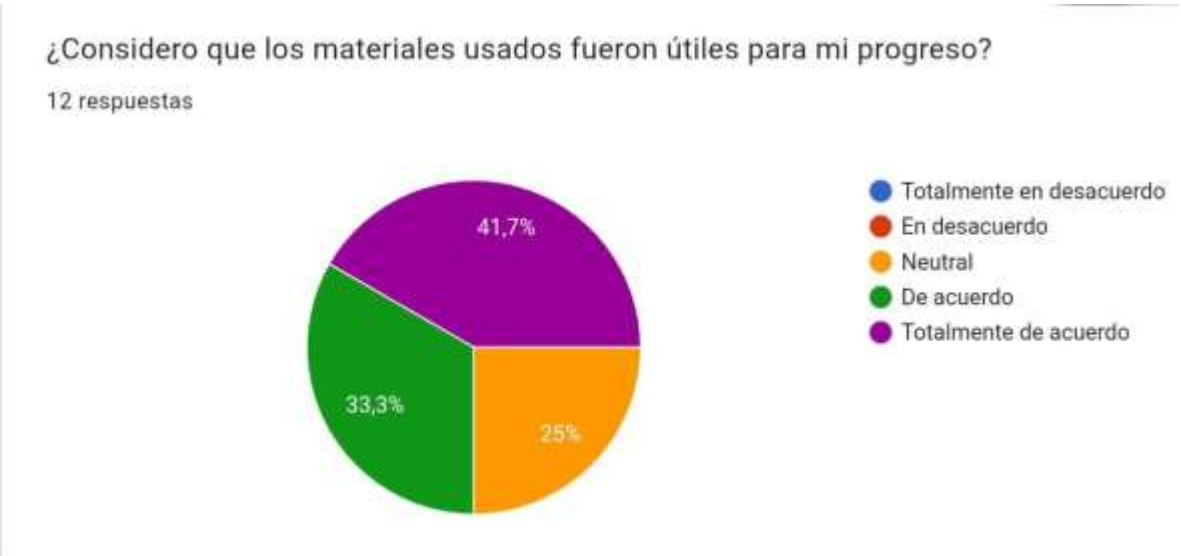
Figura 19



Interpretación: Al analizar si el tiempo de duración de las sesiones fue el adecuado para evitar una fatiga excesiva se pudo observar que la gran mayoría de los futbolistas está conforme, ya que el 83.4 % se divide entre quienes están totalmente de acuerdo y de acuerdo. Esto indica que la carga de trabajo estuvo bien planificada para el grupo, aunque hubo un pequeño porcentaje que se mantuvo neutral o en desacuerdo, lo que seguramente se debe a la condición física individual de cada deportista al iniciar el programa.

Figura 20

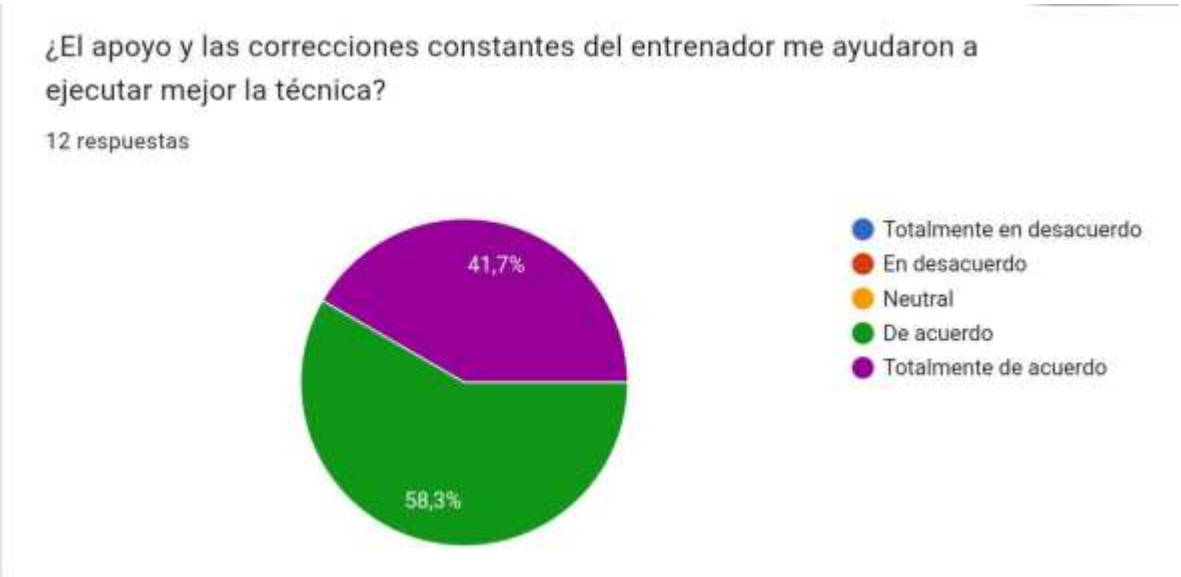
Resultado de la pregunta 8, sobre la encuesta de percepción



Interpretación: En cuanto a la percepción de los jugadores sobre si los materiales usados fueron útiles para su progreso, los datos muestran que un 75 % de los encuestados considera que las herramientas empleadas fueron efectivas. Por otro lado, existe un 25 % que prefirió mantenerse en una postura neutral, pero en términos generales se puede decir que la implementación de equipos específicos para la propiocepción y pliometría cumplió con el objetivo de apoyar el avance funcional de los participantes.

Figura 21

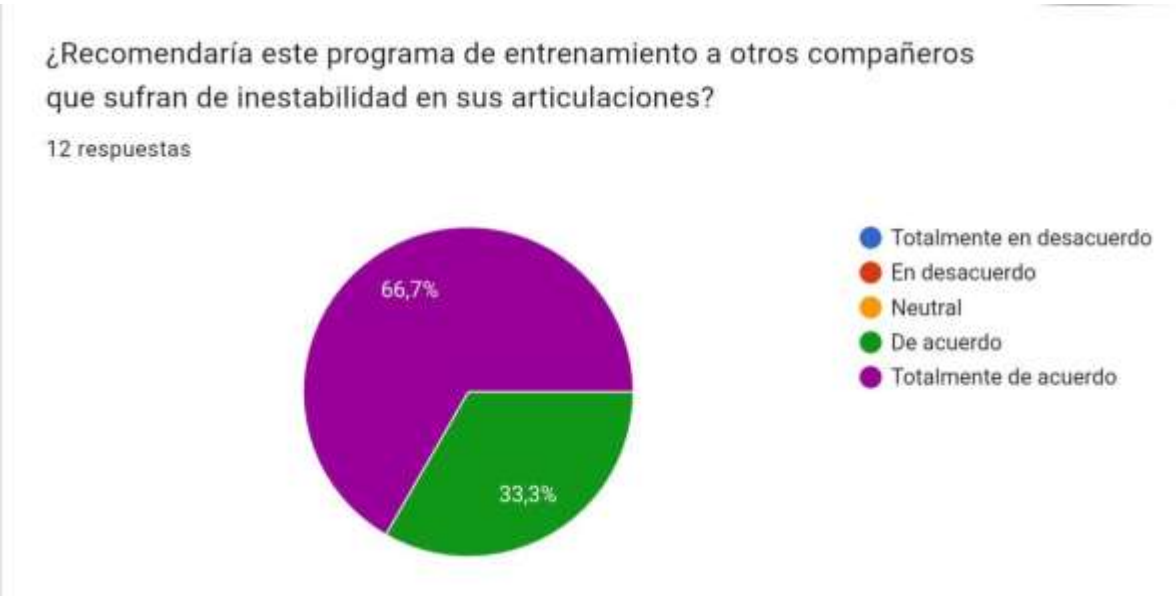
Resultado de la pregunta 9, sobre la encuesta de percepción



Interpretación: Sobre el apoyo y las correcciones constantes por parte del entrenador para ejecutar mejor la técnica, se obtuvo un resultado muy positivo porque el 100 % de los sujetos está de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación. Estos números dejan claro que el acompañamiento profesional fue una pieza fundamental durante el proceso, ya que permitió que los futbolistas realizaran los movimientos de manera segura y correcta para evitar cualquier riesgo de lesión.

Figura 22

Resultado de la pregunta 10, sobre la encuesta de percepción



Interpretación: Finalmente, al preguntarles si recomendarían este programa de entrenamiento a otros compañeros que sufran de inestabilidad articular, se observa una aceptación total por parte del grupo evaluado. El hecho de que el 100 % de las respuestas sean positivas confirmo que los jugadores sintieron una mejora real en su estabilidad y confianza al jugar, por lo que consideraron que el método es una solución efectiva para tratar este tipo de problemas físicos en el fútbol.

Capítulo V

Discusión

La investigación fue realizada en diferentes fuentes de información confiables sobre la reintegración deportiva de jugadores con inestabilidad de tobillo y rodilla mediante ejercicios propioceptivos y pliométricos evidencio que este enfoque es fundamental para recuperar la función neuromuscular, restableciendo la estabilidad articular y facilitar el retorno seguro al deporte con estos ejercicios propioceptivos han demostrado ser efectivos en mejorar la percepción articular, el equilibrio y la coordinación, elementos clave para prevenir recaídas y compensaciones funcionales en jugadores con antecedentes de inestabilidad ligamentaria. Además, los ejercicios pliométricos permiten desarrollar y restituir la potencia, elasticidad y capacidad de respuesta rápida de los músculos implicados en los patrones de salto, cambio de dirección y aceleración, aspectos esenciales en los gestos deportivos de alta demanda.

La información revisada es actualizada y guarda estrecha relación con el tema del presente estudio, pues proporciona una base teórica sólida para la implementación de programas de reintegración deportiva que integren principios propioceptivos y pliométricos dirigidos a la mejora del rendimiento funcional y la reducción del riesgo de nuevas lesiones en atletas con inestabilidad de tobillo y rodilla.

Diversos estudios han demostrado que la combinación de ejercicios pliométricos y propioceptivos favorece el control neuromuscular y la estabilidad en articulaciones del miembro inferior como ejemplo programas de entrenamiento que integran ejercicios pliométricos y propioceptivos han mostrado mejoras relacionadas con la posición articular y la actividad muscular en atletas con inestabilidad funcional del tobillo, lo cual contribuye a un mejor control

dinámico durante tareas de apoyo y salto, reduciendo potencialmente el riesgo de lesiones recurrentes en articulaciones como tobillo y rodilla (Yan et al., 2022).

El entrenamiento propioceptivo ha demostrado mejorar el equilibrio, control neuromuscular y estabilidad dinámica en atletas con inestabilidad de tobillo, apoyando su uso en programas de rehabilitación orientados a prevenir recaídas y compensaciones funcionales. (Silva et al., 2022)

Los ejercicios pliométricos no sólo desarrollan potencia y velocidad, sino que también mejoran la propiocepción y la respuesta neuromuscular, aspectos clave para los gestos deportivos de alta demanda y la reducción del riesgo de nuevas lesiones. (Yousefian Molla & Martins Vieira, 2024)

En deportistas con inestabilidad funcional de tobillo, protocolos de entrenamiento que combinan pliometría y equilibrio demostraron mejoras en la propiocepción y en la activación muscular, reforzando la importancia de integrar estos métodos en programas de reintegración deportiva. (Huang et al., 2021)

Capítulo VI

Conclusiones

Se logró identificar a los 12 seleccionados de la ESPE que tenían problemas de inestabilidad mediante las pruebas de balance y los test de cajón y varo valgo por lo que se detectó que el déficit anterior y el valgo de rodilla eran las fallas más comunes dentro del equipo inicial y así pudimos tener una base real para empezar el tratamiento

Se aplicó el programa de 12 semanas que mezclaba ejercicios de equilibrio con saltos pliométricos y esto permitió que los futbolistas trabajaran de forma progresiva en su recuperación funcional ya que se usaron materiales como ligas y cajones para fortalecer los ligamentos de las articulaciones afectadas y mejorar su control neuromuscular

Se comprobó que la metodología fue exitosa porque el 75 por ciento de los jugadores alcanzó resultados positivos y además se redujeron notablemente los ángulos de desviación y la asimetría entre piernas permitiendo que los deportistas recuperen la seguridad para volver a la actividad competitiva sin molestias y con mucha más confianza

Recomendaciones

Sería ideal que el Club de Fútbol de la ESPE adopte este protocolo como una parte fija de su preparación física semanal para que los jugadores sigan manteniendo esa firmeza en sus piernas y no solo se acuerden de los ejercicios cuando ya tienen una lesión encima.

Se recomienda aplicar este mismo plan de trabajo en las categorías formativas y en otras disciplinas deportivas de la universidad ya que es un método que no cuesta mucho dinero y usa materiales sencillos pero que da resultados reales para proteger la salud de los atletas.

No hay que esperar a que el jugador pase por el quirófano para empezar con la propiocepción así que lo mejor sería usar estas rutinas como una especie de escudo preventivo desde el primer día de la pretemporada para bajar las tasas de lesiones en el club.

Bibliografía

Anexos

Anexo A: Modelo de Consentimiento Informado (Formato detallado de consentimiento informado).

Anexo B: Ficha de Recolección de Datos (Ficha para registrar datos demográficos, historial de lesiones y resultados de todas las pruebas pre-test y post-test).

Anexo C: Guía Visual de Ejercicios Clave (Ilustraciones y descripciones detalladas de ejercicios representativos del programa).

1. Evaluación de la eficacia de tratamientos y programas mediante estudios de casos y controles1 - Iris Paho,

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15437/v121n3p243.pdf?sequence=1 2. Estrategia metodológica de evaluación de la eficacia de un Programa de salud - Dialnet, https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7326800.pdf 3. ESTADISTICA DE LAS LESIONES MÁS FRECUENTES EN EL FÚTBOL - Camilla Inteligente, https://camillainteligente.com/downloads/ci_articulo_1.pdf 4. Estudio epidemiológico de lesiones en un equipo profesional de fútbol en Argentina. Estudio observacional retrospectivo a 2 a, https://revista.ajrpt.com/index.php/Main/article/download/213/181/3835 5. Lesión del ligamento cruzado en futbolistas: un reto profesional - FC Plateau 39, https://fcplateau39.fr/es-ve/lesion-del-ligamento-cruzado-en-futbolistas-un-reto-profesional-5/ 6. Lesiones en el fútbol: guía de diagnóstico y tratamiento | Campus de RedEMC.net, https://redemc.net/campus/lesiones-en-el-futbol-guia-de-diagnostico-y-tratamiento/ 7. www.salinasfootandankle.com, https://www.salinasfootandankle.com/pdf/Chronic_Ankle_Instability_S.pdf 8. Inestabilidad crónica lateral de tobillo. Técnica modificada - SciELO México,

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000300135 9. ¿Qué es la propiocepción? - Fisioterapia para fisioterapeutas y pacientes - lafisioterapia.net, https://lafisioterapia.net/propiocepcion/ 10. La propiocepción ¿Qué es, para qué sirve y cómo funciona? - Barnaclínic, https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/ 11. Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática - Archivos de Medicina del Deporte, https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_huerta.pdf 12. Rehabilitación propioceptiva del esguince de tobillo en deportistas: evidencia clínica del tratamiento - Fisiocampus, https://www.fisiocampus.com/rehabilitaci-n-propioceptiva-del-esguince-de-tobillo-en-deportistas-evidencia-cl-nica-del-tratamiento 13. ¿Qué es la Pliometría? | Club Deportivo y Fisioterapia Wellsport Club, https://www.wellsportclub.com/que-es-la-pliometria/ 14. Los ejercicios pliométricos en la prevención de lesiones. | FisioOnline, https://www.fisioterapia-online.com/articulos/los-ejercicios-pliometricos-en-la-prevencion-de-lesiones 15. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE ENFERMERÍA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR - Repositorio PUCE, https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5f516e29-09ab-49d4-b586-22471f50bb55/content 16. Incidencia de lesiones de rodilla en pacientes que acuden al Centro de Salud tipo B Totoras Knee injuries impact on patients wh - Revistas, https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/download/535/315/950 17. Epidemiología y factores de riesgo en chicas jóvenes deportistas: baloncesto, fútbol y voleibol - Redalyc, https://www.redalyc.org/journal/5516/551674777001/551674777001.pdf 18. Patología de la rodilla - Elsevier, https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-

download-S1138359304743075 19. CAPÍTULO 2 BIOMECÁNICA DE LA RODILLA, http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmt/de_l_lm/capitulo2.pdf 20. Anatomía de la rodilla explicada para pacientes - Instituto Cugat, https://institutocugat.com/blog/general/anatomia-de-la-rodilla/ 21. Ligamento Cruzado Anterior - Revista de Artroscopía - RELART, https://revistarelart.com/ediciones-anteriores/ediciones-anteriores/1996/volumen-3-numero-7/51-volumen-05-numero-1/volumen-3-numero-7/310-ligamento-cruzado-anterior 22. Ligamento cruzado anterior: anatomía, fisiología y morfología - GlobalPhysio, https://globalphysio.es/articulos/ligamento-cruzado-anterior-anatomia-fisiologia-y-morfologia/ 23. Lesiones del ligamento colateral medial (para Padres) | Nemours KidsHealth, https://kidshealth.org/es/parents/mcl-injuries.html 24. Lesiones de ligamento de la rodilla - Stanford Medicine Children's Health, https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=ligament-injuries-to-the-knee-85-P04023 25. Rotura de los ligamentos colaterales de la rodilla - Doctor Villanueva, https://doctorvillanueva.com/ligamentos-colaterales-de-la-rodilla/ 26. Músculo cuádriceps - Fisioterapia para fisioterapeutas y pacientes - lafisioterapia.net, https://lafisioterapia.net/musculo-cuadriceps-femoral/ 27. Preguntas clave del tendón del cuádriceps - Ripoll y De Prado, https://ripollydeprado.com/rodilla/preguntas-clave-del-tendon-del-cuadriceps/ 28. Cuádriceps: qué es, cómo estirar y fortalecer, cómo está formado y lesiones - OkDiario, https://okdiario.com/metabolic/deporte/entrenamiento/cuadriceps-12728003/ 29. Isquiotibiales: su anatomía y como mantenerlos sanos - FisioReact, https://fisioreact.com/blog/isquiotibiales-su-anatomia-y-como-mantenerlos-sanos/ 30. Músculos isquiotibiales: beneficios, lesiones y consejos para fortalecerlos, https://www.medicoverhospitals.in/es/articles/hamstring-muscles 31. Cómo y por qué fortalecer los isquiotibiales - Banner Health,

https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/better-me/how-and-why-to-strengthen-your-hamstrings 32. Tobillo - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Tobillo 33. El tobillo anatomía y lesiones más frecuentes - eFisioterapia, https://www.efisioterapia.net/articulos/el-tobillo-anatomia-y-lesiones-mas-frecuentes 34. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética - Anales de Radiología México, https://www.analesderadiologiamexico.com/previos/ARM%202013%20Vol.%2012/ARM_13_12_2_Abril-Junio/arm_13_12_2_081-094.pdf 35. Fisioterapia del tobillo y del pie | Evaluación y pruebas - Physiotutors, https://www.physiotutors.com/es/physiotherapy/ankle-foot/ 36. Rotura completa del LPAA del tobillo - CIRUGIA PIE Y TOBILLO-DR BALLESTER, https://www.cirugiapie.com/blog/rotura-completa-del-lpaa-del-tobillo 37. MECANISMOS LESIONALES DEL TOBILLO - piper, https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/8005/6471/7912 38. Complejo ligamentoso lateral del tobillo. a: ligamento talofibular anterior: b - ResearchGate, https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Complejo-ligamentoso-lateral-del-tobillo-a-ligamento-talofibular-anterior-b_fig3_367716099 39. Esguince e inestabilidad de tobillo - Dr. David López Capapé, https://doctorlopezcapape.com/traumatologia-y-medicina-deportiva/esguince-inestabilidad-de-tobillo 40. Tratamiento del esguince del ligamento deltoideo o medial del tobillo, https://www.cirugiapie.com/blog/esguince-del-ligamento-deltoideo 41. Músculo tibial posterior - Kenhub, https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/musculo-tibial-posterior-es 42. Musculo tibial posterior, https://www.ugr.es/~dlcruz/musculos/musculos/tibial%20posterior.htm 43. Músculo Tibial Posterior. Origen, Inserción, Función e Inervación - YouTube,

https://www.youtube.com/watch?v=u7vUhGgNumQ 44. Protocolo de inestabilidad crónica de tobillo de la SEMCPT - fondoscience, https://fondoscience.com/pieytobillo/vol34-num1/fs2003007-protocolo-inestabilidad-cronica-lateral-tobillo 45. Inestabilidad crónica de tobillo en futbolistas amateurs - RID-UNAJ, https://rid.unaj.edu.ar/bitstreams/0f1e7e7a-0d3e-4d34-9ed0-c98c8dc6fa04/download 46. Inestabilidad funcional del tobillo - fondoscience, https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/mact.0801.fs160604-inestabilidad-funcional-del-tobillo.pdf 47. ¿Qué es el test de Lachman? - Instituto Cugat, https://institutocugat.com/blog/general/que-es-el-test-de-lachman/ 48. www.scielo.org.mx, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022015000300007#:~:text=Prueba%20de%20Lachman%3A%20Se%20lleva,el%20desplazamiento%20entre%20ambos%20huesos. 49. Signo del pistón. ¿Una nueva prueba para detectar la inestabilidad anterior de la rodilla?, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032018000400378 50. Pivot Shift Test - Test para LCA - Fisiowebinar, https://fisiowebinar.com/pivot-shift-test-test-para-lca/ 51. Pivot shift test - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=qDRFUeRRsfE 52. Concordancia interobservador del signo del Hospital de San José en la exploración física de la inestabilidad anterolateral de la rodilla | Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología - Elsevier, https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-concordancia-interobservador-del-signo-del-S0120884516301043 53. 38. TOBILLO: CAJÓN ANTERIOR - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=BSMroSO2IDU 54. CAPÍTULO 91 - EXPLORACION CLINICA Y DIAGNOSTICO POR LA IMAGEN DEL TOBILLO, https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2091.pdf 55. Prueba del cajón anterior: propósito, resultados, rango normal y más - Apollo Hospitals,

https://www.apollohospitals.com/es/diagnostics-investigations/anterior-drawer-test 56. Prueba de Cajón Anterior | PDF - Scribd, https://www.scribd.com/document/675176807/Prueba-de-cajon-anterior 57. Protocolo de Referencia y Contrarreferencia Esguince de Tobillo - SSMO - Informe Evaluación, https://www.saludoriente.cl/websaludoriente/wp-content/uploads/2014/01/Protocolo-R-Y-CR-SSMO-esguince-de-tobillo-2011.pdf 58. Abordaje del esguince de tobillo para el médico general - SciELO Colombia, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000100011 59. Prueba de inclinación del talar | Esguince de tobillo | Evaluación del tobillo y del pie, https://www.physiotutors.com/es/wiki/talar-tilt-test/ 60. Tratamiento del Esguince de tobillo - eFisioterapia, https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-esguince-tobillo 61. Prueba de Inversión Forzada de Tobillo | PDF | Salud y bienestar - Scribd, https://es.scribd.com/document/517632817/PRUEBA-DE-INVERSION-FORZADA-DE-TOBILLO 62. Guía de Práctica Clínica - GPC - IMSS, https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/034GRR.pdf 63. Tratamiento de esguince de tobillo grado II en adultos laboralmente activos: Inmovilización contra vendaje funcional - SciELO México, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000300240 64. Lesiones comunes de rodilla | Boston Medical Center, https://www.bmc.org/es/node/131516 65. Inestabilidad de tobillo | Enfermedades - Illinois Foot & Ankle Clinic, https://ilfootclinic.com/es/service/ankle-instability 66. Inestabilidad de los ligamentos de la rodilla - Ottobock, https://www.ottobock.com/es-co/recomendaciones/enfermedades-y-sintomas/ligamento-inestabilidad-en-la-rodilla 67. Sistema musculoesquelético: Prevención de lesiones en el fútbol - FSI Training, https://fsi.training/sistema-musculoesqueletico-prevencion-lesiones-futbol/ 68. ¿Cuáles son los

mejores ejercicios para fortalecer la rodilla y prevenir lesiones? - Medical Exercise, https://medical-exercise.com/cuales-son-los-mejores-ejercicios-para-fortalecer-la-rodilla-y-prevenir-lesiones/ 69. STRENGTHENING KNEES IN SOCCER: Keys to PREVENTING LIGAMENT INJURIES IN SOCCER [WATCH IT] - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=oFVvLhSzUVQ 70. Rehabilitación y fortalecimiento de tobillos para deportistas - Centro Impulso, https://centroimpulso.es/fisioterapia-rehabilitacion/rehabilitacion-tobillos-deportistas/ 71. www.barnaclinic.com, https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/#:~:text=Blog%20de%20Traumatolog%C3%ADa%20Deportiva,-25%20enero%2C%202019&text=La%20propiocepci%C3%B3n%20es%20la%20capacidad,posici%C3%B3n%20exacta%20de%20los%20mismos. 72. Ejercicios de Propiocepción: Qué es, Tipos y Beneficios - Dr.Fisio, https://drfisio.es/2024/01/02/ejercicios-propiocepcion/ 73. ¿Qué es la propiocepción? - Virginia Moreno Fisioterapia, https://www.vmfisioterapeuta.com/que-es-la-propiocepcion/ 74. Beneficios del trabajo propioceptivo en la fisioterapia deportiva - FisioClinics Bilbao, https://bilbao.fisio-clinics.com/beneficios-del-trabajo-propioceptivo-en-la-fisioterapia-deportiva 75. Entrenamiento-readaptación en fútbol tras lesión cápsulo-ligamentosa en MMII, https://www.efisioterapia.net/articulos/readaptacion-futbol-tras-lesion-capsulo-ligamentosa-mmii 76. 5 EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN que mejorarán tu estado físico ♂□ - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=Mn9psWvWlW0 77. Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales - Revistas UCM, https://revistacaf.ucm.cl/article/view/334/566 78. merchanfisioterapia.com, https://merchanfisioterapia.com/ejercicio-pliometrico-recuperacion-y-beneficios-con-merchan-

fisioterapia-y-podologia/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20ejercicio%20pliom%C3%A9trico,seguidos%20de%20contracciones%20musculares%20intensas. 79. Pliometría | Clínicas de Fisioterapia en Colmenar Viejo | FISIOCARE, https://www.fisiocare.es/pliometria/ 80. Pliometría, más que una técnica de multisaltos, https://www.efdeportes.com/efd73/pliom.htm 81. Pliometría - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Pliometr%C3%ADa 82. Entrenamiento de pliometría: Ejercicios y beneficios para el rendimiento. - Ertheo, https://www.ertheo.com/blog/pliometria-entrenamiento 83. Pliometría en Fútbol. Los 4 niveles: Ejercicios de pliometría y saltos para futbolistas - Efficientfootball, https://efficientfootball.com/pliometria-en-futbol/ 84. Los 6 Mejores Entrenamientos Pliométricos para Atletas - Freelap USA, https://www.freelapusa.com/los-6-mejores-entrenamientos-pliometricos-para-atletas/ 85. (PDF) “APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE FUERZA BASADO EN PLIOMETRÍA EN JUGADORES JÓVENES DE FÚTBOL” - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/394107477_APLICACION_DE_UN_PROTOCOLO_DE_FUERZA_BASADO_EN_PLIOMETRIA_EN_JUGADORES_JOVENES_DE_FUTBOL 86. Efecto del entrenamiento pliométrico en el control neuromuscular y la flexibilidad de miembro inferior en el equipo de fútbol - Dialnet, https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8670918.pdf 87. Efecto del entrenamiento pliométrico en el control neuromuscular y la flexibilidad de miembro inferior en el equipo de fútbol masculino Cosdecol. - Revista UDCA, https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1529 88. Los 5 MEJORES EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS para ser MÁS RÁPIDO y EXPLOSIVO en el campo. -

YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=_WjVR--LB88 89. RECOMENDACIONES PARA EL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO DESPUÉS DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL LCA: COMENTARIO CLÍNICO - AKD, https://akd.org.ar/Backoffice/Revista/638562498797314987_akd_89_junio2022-art4.pdf 90. SESIÓN DE REHABILITACIÓN DE JUGADOR PROFESIONAL DE FUTBOL: ALBERTO DE LA BELLA - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=TJIn0a4Utrs 91. Aspectos técnicos en la investigación en Fisioterapia - eFisioterapia, https://www.efisioterapia.net/articulos/aspectos-tecnicos-investigacion-fisioterapia 92. Ejercicios de propiocepción de tobillo y rodilla - Entrenamiento ..., https://entrenamientopropioceptivo.com/ejercicios-de-propiocepcion-de-tobillo-y-rodilla/ 93. Ejercicios para el pie plano infantil, https://traumatologiainfantilcanarias.com/wp-content/uploads/2019/02/Ejercicios-para-el-pie-plano-infantil.pdf 94. Rehabilitación del tobillo.Como recuperar movilidad completa. - Clínica Bernáldez, https://clinicabernaldez.com/rehabilitacion-del-tobillo-como-recuperar-movilidad-completa/ 95. Como prevenir el esguince de tobillo con estos 4 ejercicios de peroneos, https://fisioterapiatualcance.com/como-prevenir-el-esguince-de-tobillo-con-estos-4-ejercicios-de-peroneos/ 96. RUTINA de EJERCICIOS para aliviar el DOLOR DE TOBILLO #fisioterapiatualcance, https://www.youtube.com/watch?v=B_ep33caow8 97. Protocolo ejercicios de tobillo - eFisioterapia, https://www.efisioterapia.net/articulos/protocolo-ejercicios-tobillo 98. Ejercicios para fractura de tobillo - RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIOS DE REHABILITACIÓN, https://svmefr.com/wp-content/uploads/2021/10/FRACTURA-DE-TOBILLO.pdf 99. Ejercicios para fortalecer tobillo en fisioterapia deportiva - Fisiosesto, https://fisiosesto.com/ejercicios-para-fortalecer-tobillo/

100. Programa de entrenamiento de ejercicios propioceptivos en fútbol, https://repositorio.elpoli.edu.co/items/107b0062-f140-4f10-ba81-3b16ed136526 101. Guía Completa para Ejercicios de Propiocepción Efectivos - A-Champs, https://a-champs.com/es/blogs/magazine/ejercicios-propiocepcion 102. La propiocepción en el fútbol (por qué, cuándo, cómo) - Preparación Física Fútbol, https://www.preparacionfisicafutbol.com/2019/La-propiocepcion-en-el-futbol.php 103. The Y balance test – how and why to do it? - MedCrave online, https://medcraveonline.com/IPMRJ/the-y-balance-test-ndash-how-and-why-to-do-it.html 104. Y Balance Test (Lower Quarter) - Topend Sports, https://www.topendsports.com/testing/tests/balance-y.htm 105. Y-Balance Test - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=qFVuS-P2FrI 106. Y Balance Test for healthy older women: protocol adaptations and test-retest reliability, https://revistas.usp.br/rbefe/article/download/225669/210160/732419 107. IKDC Subjective Knee Evaluation Form | PDF & Online Calculator - Physiotutors, https://www.physiotutors.com/questionnaires/international-knee-documentation-committee-ikdc/ 108. Free online IKDC knee score calculator - OrthoToolKit, https://orthotoolkit.com/ikdc/ 109. Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) Activities of Daily Living Subscale Please Answer every question with one response that m - LWW, https://cdn-links.lww.com/permalink/jg9/a/jg9_2021_10_25_shah_21-00103_sdc2.pdf 110. 2000 IKDC SUBJECTIVE KNEE EVALUATION FORM - Emory Healthcare, https://www.emoryhealthcare.org/-/media/Project/EH/Emory/ui/pdfs/msk-pt-forms/knee-ikdc.pdf 111. Retorno deportivo en atletas de alto rendimiento después de reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior de rodilla. - RELART, https://revistarelart.com/ediciones-anteriores/images/artroscopia/volumen-17-nro-3/233_240-Retorno_deportivo.pdf 112. Retorno

Deportivo al Mismo Nivel en Reconstrucciones del Ligamento Cruzado Anterior. Utilidad de los Criterios de Alta con Seguimiento de Cinco Años, https://g-se.com/es/retorno-deportivo-al-mismo-nivel-en-reconstrucciones-del-ligamento-cruzado-anterior-utilidad-de-los-criterios-de-alta-con-seguimiento-de-cinco-anos-2994-sa-g63d99cef8f900 113. Consideraciones sobre rehabilitación de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas - Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/download/874/499/3878 114. ligamento cruzado anterior: prevención, rehabilitación pre operatoria y post operatoria en atletas. - Revista UDCA, https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/413/1637 115. Redalyc.REHABILITACIÓN DEL PACIENTE CON LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE LA RODILLA (LCA). REVISIÓN, https://www.redalyc.org/pdf/542/54222978004.pdf 116. 5 test de retorno al juego que no deben faltar tras la reconstrucción del ACL, https://www.physio-network.com/es/blog/5-pruebas-de-retorno-al-juego-que-no-deben-faltar-tras-la-reconstruccion-del-acl/ 117. El lado invisible del fútbol: cómo la osteoartritis marca a los profesionales tras el retiro, https://www.infobae.com/salud/2025/10/23/el-lado-invisible-del-futbol-como-la-osteoartritis-marca-a-los-profesionales-tras-el-retiro/