

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

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

COMPARACIÓN ENTRE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS Y EJERCICIOS CONCÉNTRICOS
PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DE ISQUIOTIBIALES DE FUTBOLISTAS DE LA
CATEGORÍA MASTER DEL GRUPO DE CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO.

Modalidad: Vespertino

Autor: Kevin Joel Luisa Lalaleo

Director: Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

Ambato - Ecuador

2024

I

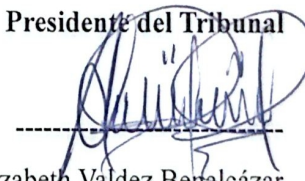
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva Amir Rafael Pavón Mayacela Magister en Educación Gestión del Aprendizaje Mediada por Tics, e integrado por los señores Licenciada en Terapia Física Alejandra Elizabeth Valdez Benalcázar y Licenciado en Terapia Física y Rehabilitación Pedro Fernando Caicedo Cobo Magister en Terapia Física y Rehabilitación Mención Neuromúsculoesquelético, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "COMPARACIÓN ENTRE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS Y EJERCICIOS CONCÉNTRICOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DE ISQUIOTIBIALES DE FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA MASTER DEL GRUPO DE CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO", elaborado y presentado por el señor Kevin Joel Luisa Lalaleo para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lic. Amir Rafael Pavón Mayacela Mg.

Presidente del Tribunal



Lcda. Ft. Alejandra Elizabeth Valdez Benalcázar

Miembro del Tribunal



Lic. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg.

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "COMPARACIÓN ENTRE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS Y EJERCICIOS CONCÉNTRICOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DE ISQUIOTIBIALES DE FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA MASTER DEL GRUPO DE CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO.", presentado por el Señor Kevin Joel Luisa Lalaleo para optar por el Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 16 de febrero de 2024.



Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

c.c. 1803585429

DIRECTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: "COMPARACIÓN ENTRE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS Y EJERCICIOS CONCÉNTRICOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DE ISQUIOTIBIALES DE FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA MASTER DEL GRUPO DE CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO", le corresponde exclusivamente a: Kevin Joel Luisa Lalaleo, Autor bajo la Dirección de Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano, Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Kevin Joel Luisa Lalaleo

AUTORA



Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

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

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



Kevin Joel Luisa Lalaleo

c.c 185002567-5

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL DIRECTOR	III
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	IV
DERECHOS DE AUTOR	V
AGRADECIMIENTO	X
DEDICATORIA.....	XI
RESUMEN EJECUTIVO	XII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	3
1.1 Planteamiento del problema.	3
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general.	6
1.3.2 Objetivos específicos.	6
CAPITULO II	7
MARCO REFERENCIAL.....	7
2.1 Antecedentes Investigativos:.....	7
2.2 Marco Teórico.....	13
2.3 Marco Conceptual	15
2.3.1 Ejercicios Excéntricos:	15
2.3.2 Ejercicios Concéntricos:.....	16

2.3.3 Lesiones de Isquiotibiales:.....	16
CAPITULO III.....	17
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	17
3.1 Diseño metodológico.....	17
3.2 Enfoque de investigación.....	17
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados	18
3.3.1 Test T de Agilidad.....	18
3.3.2 Cuestionario PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire)	19
3.4 Población	19
3.5 Muestreo	20
3.6 Recursos.....	20
CAPITULO IV	22
ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas.....	22
4.2 Discusiones de Resultados.....	39
CAPITULO V.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1 Conclusiones del estudio	42
5.2 Recomendaciones.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica.....	23
Gráfico 2. Nota dolor en el pecho cuando práctica alguna actividad física.....	24
Gráfico 3. Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes.	25
Gráfico 4. Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo.	26
Gráfico 5. Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.	27
Gráfico 6. Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos).	28
Gráfico 7. Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica.....	29
Gráfico 8. Grupo Etario Final de los Participantes con Problemas Musculares (Isquiotibiales).	30
Gráfico 9. Resultados Test T de Agilidad.	33
Gráfico 10. Detalle de Resultados Finales del Test T de Agilidad Post-Aplicación del Programa de Ejercicios.....	35
Gráfico 11. Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de participantes.....	22
Tabla 2. Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica.....	23
Tabla 3. Nota dolor en el pecho cuando práctica alguna actividad física.	24
Tabla 4. Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes	25
Tabla 5. Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo.....	26
Tabla 6. Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.	26
Tabla 7. Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos).	27
Tabla 8. Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica.....	28
Tabla 9. Grupo Etario Después de la Aplicación del Cuestionario PAR-Q a los Participantes Pre-Aplicación del programa de ejercicios.....	29
Tabla 10. Resultados totales del Test T de Agilidad por cada Participante Pre-Aplicación del Programa de Ejercicios.	32
Tabla 11. Detalle de Resultados de los Participantes en la Ejecución del Test T de Agilidad.	32
Tabla 12. Resultados totales del Test T de Agilidad por cada Participante Post-Aplicación del Programa de Ejercicios	34
Tabla 13. Detalle de Resultados Finales del Test T de Agilidad Post-Aplicación del Programa de Ejercicios.....	35
Tabla 14. Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.	37

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero expresar mi más profunda gratitud a Dios, por bendecirme con el don de la vida, por iluminar mi camino con sabiduría y fortaleza durante mi formación académica y personal. Su presencia ha sido mi guía y sustento en cada paso de este viaje.

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, les agradezco infinitamente por su amor incondicional, su apoyo constante y su fe inquebrantable en mí. Sus enseñanzas, valores y principios han sido la base sobre la cual he construido mis sueños y aspiraciones. Gracias por ser mi fuente de inspiración y motivación para superarme cada día.

Mi sincero agradecimiento al Club Deportivo El Nacional de la Liga Deportiva de Cunchibamba, en especial a los futbolistas participantes, cuya colaboración ha sido invaluable para la realización de este proyecto. Su disposición y entrega han sido fundamentales para el éxito de esta investigación. Sin su participación, este trabajo no habría sido posible.

Al Instituto Superior Tecnológico España, le expreso mi gratitud por brindarme la oportunidad de crecer académicamente y por los conocimientos impartidos a lo largo de mi formación. Gracias por ser el espacio donde he podido desarrollar mis habilidades y acercarme un paso más a la realización de mis sueños profesionales.

A la Carrera de Rehabilitación Física, mi más sincero reconocimiento por el alto nivel educativo ofrecido. La calidad de la enseñanza, el compromiso de los docentes y las experiencias adquiridas han sido cruciales en mi formación como profesional. Agradezco la dedicación y el esfuerzo invertido en prepararnos para enfrentar los desafíos de nuestra profesión con excelencia y humanidad.

Luisa Lalaleo Kevin Joel

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero expresar mi más profunda gratitud a Dios, por bendecirme con el don de la vida, por iluminar mi camino con sabiduría y fortaleza durante mi formación académica y personal. Su presencia ha sido mi guía y sustento en cada paso de este viaje.

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, les agradezco infinitamente por su amor incondicional, su apoyo constante y su fe inquebrantable en mí. Sus enseñanzas, valores y principios han sido la base sobre la cual he construido mis sueños y aspiraciones. Gracias por ser mi fuente de inspiración y motivación para superarme cada día.

Mi sincero agradecimiento al Club Deportivo El Nacional de la Liga Deportiva de Cunchibamba, en especial a los futbolistas participantes, cuya colaboración ha sido invaluable para la realización de este proyecto. Su disposición y entrega han sido fundamentales para el éxito de esta investigación. Sin su participación, este trabajo no habría sido posible.

Al Instituto Superior Tecnológico España, le expreso mi gratitud por brindarme la oportunidad de crecer académicamente y por los conocimientos impartidos a lo largo de mi formación. Gracias por ser el espacio donde he podido desarrollar mis habilidades y acercarme un paso más a la realización de mis sueños profesionales.

A la Carrera de Rehabilitación Física, mi más sincero reconocimiento por el alto nivel educativo ofrecido. La calidad de la enseñanza, el compromiso de los docentes y las experiencias adquiridas han sido cruciales en mi formación como profesional. Agradezco la dedicación y el esfuerzo invertido en prepararnos para enfrentar los desafíos de nuestra profesión con excelencia y humanidad.

Luisa Lalaleo Kevin Joel

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado con todo mi corazón a Dios, fuente inagotable de sabiduría y fortaleza. Su luz divina ha iluminado mi camino en los momentos más oscuros, dándome la determinación para perseverar y alcanzar esta meta tan anhelada. Gracias por ser mi guía espiritual y por bendecirme con la oportunidad de crecer tanto personal como profesionalmente.

A mis amados padres, Ángel Luisa e Irma Lalaleo, pilares fundamentales de mi vida. Con su amor incondicional, sacrificio constante y apoyo inquebrantable han sido el motor que me ha impulsado a superar cada obstáculo. Darles las gracias por creer en mí, incluso cuando yo dudaba de mis propias capacidades. Este logro es tan de ellos como mío, pues ellos han forjado mi carácter y me han enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mis queridos abuelitos maternos, cuya sabiduría y cariño han dejado una huella indeleble en mi corazón. Sus enseñanzas, transmitidas a través de generaciones, han sido una fuente inagotable de inspiración. Gracias por ser el ejemplo vivo de que, con amor, trabajo duro y dedicación, todo es posible.

Luisa Lalaleo Kevin Joel

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

COMPARACIÓN ENTRE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS Y EJERCICIOS CONCÉNTRICOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES DE ISQUIOTIBIALES DE FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA MASTER DEL GRUPO DE CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO.

AUTOR: Kevin Joel Luisa Lalaleo

DIRECTOR: Lcda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

FECHA: 08 de agosto de 2024

RESUMEN EJECUTIVO

Las lesiones de isquiotibiales representan una preocupación significativa en el ámbito del fútbol, en este contexto, la implementación de estrategias preventivas efectivas se torna crucial para mantener la salud y el rendimiento de los jugadores. El presente estudio se propone abordar esta problemática mediante la comparación de dos enfoques de ejercicios ampliamente utilizados en la rehabilitación y prevención de lesiones deportivas.

El objetivo principal de esta investigación es comparar la efectividad de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato.

En cuanto a la metodología, se empleó una investigación aplicada de tipo cuantitativo, con un diseño de estudio correlacional y enfoque transversal. La muestra estuvo compuesta por 20 participantes, los cuales fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de intervención de 10 futbolistas cada uno.

Se implementó un protocolo de ejercicios excéntricos para un grupo y concéntricos para el otro, durante un período de intervención de un mes. Para la recolección de datos, se utilizó el cuestionario PAR-Q como herramienta de evaluación de la aptitud física, complementado con información demográfica y preguntas específicas sobre la condición de los participantes. Se realizaron mediciones pre y post intervención para analizar los cambios en la incidencia de lesiones de isquiotibiales y otros parámetros relevantes. El análisis estadístico se llevó a cabo para determinar la significancia de las diferencias entre los grupos y la eficacia relativa de cada tipo de ejercicio.

Los resultados obtenidos proporcionaron información valiosa sobre la efectividad comparativa de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales en esta población específica.

En conclusión, esta investigación contribuye al conocimiento actual sobre estrategias de prevención de lesiones en futbolistas. Proporcionando una base empírica para la toma de decisiones en el ámbito de la preparación física y la rehabilitación deportiva.

PALABRAS CLAVE: EJERCICIOS EXCÉNTRICOS, EJERCICIOS CONCÉNTRICOS, PREVENCIÓN DE LESIONES, ISQUIOTIBIALES, FÚTBOL, REHABILITACIÓN DEPORTIVA, ENTRENAMIENTO PREVENTIVO, PROGRAMA DE EJERCICIOS.

HIGHER TECHNOLOGICAL INSTITUTE ESPAÑA

PHYSICAL REHABILITATION CAREER

TECHNOLOGIST IN PHYSICAL REHABILITATION

TOPIC:

COMPARISON BETWEEN ECCENTRIC EXERCISES AND CONCENTRIC EXERCISES
FOR THE PREVENTION OF HAMSTRING INJURIES IN SOCCER PLAYERS OF THE
MASTER CATEGORY FROM THE CUNCHIBAMBA GROUP IN THE CITY OF AMBATO.

AUTHOR: Kevin Joel Luisa Lalaleo

DIRECTOR: Leda. Ft. Diana Carolina Torres Altamirano

DATE: August 8, 2024

ABSTRACT

Hamstring injuries represent a significant concern in the field of soccer. In this context, the implementation of effective preventive strategies becomes crucial to maintain players' health and performance. The present study aims to address this issue by comparing two exercise approaches widely used in sports injury rehabilitation and prevention.

The main objective of this research is to compare the effectiveness of eccentric and concentric exercises in preventing hamstring injuries in soccer players of the master category from the Cunchibamba group in the city of Ambato.

Regarding the methodology, quantitative applied research was used, with a correlational study design and cross-sectional approach. The sample consisted of 20 participants, who were randomly assigned to two intervention groups of 10 soccer players each. An eccentric exercise protocol was implemented for one group and concentric for the other, during a one-month intervention period. For data collection, the PAR-Q questionnaire was used as a tool for assessing physical fitness,

complemented with demographic information and specific questions about the participants' condition. Pre- and post-intervention measurements were taken to analyze changes in the incidence of hamstring injuries and other relevant parameters. Statistical analysis was carried out to determine the significance of the differences between groups and the relative efficacy of each type of exercise.

The results obtained provided valuable information on the comparative effectiveness of eccentric and concentric exercises in preventing hamstring injuries in this specific population.

In conclusion, this research contributes to the current knowledge on injury prevention strategies in soccer players, providing an empirical basis for decision-making in the field of physical preparation and sports rehabilitation.

KEYWORDS: ECCENTRIC EXERCISES, CONCENTRIC EXERCISES, INJURY PREVENTION, HAMSTRINGS, SOCCER, SPORTS REHABILITATION, PREVENTIVE TRAINING, EXERCISE PROGRAM.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito del fútbol, las lesiones de isquiotibiales han representado una preocupación constante para jugadores, entrenadores y profesionales de la salud deportiva. Estas lesiones no solo afectaban el rendimiento individual de los atletas, sino que también tenían un impacto significativo en el desempeño general de los equipos. En los últimos años, la investigación en fisioterapia y rehabilitación deportiva se había centrado en desarrollar estrategias efectivas para prevenir estas lesiones, especialmente en jugadores de ligas menores, quienes presentaban un mayor riesgo debido a factores como la edad y la disminución de la elasticidad muscular (Jan Ekstrand et al., 2021).

A pesar de los avances en la investigación, existía una falta de consenso sobre cuál de estos dos tipos de ejercicios era más efectivo para la prevención de lesiones de isquiotibiales, especialmente en jugadores de fútbol de categoría amateur. Esta población específica presentaba desafíos únicos debido a las características fisiológicas asociadas con la edad y los patrones de juego particulares de esta categoría. En este contexto, se había planteado la necesidad de realizar un estudio comparativo entre ejercicios excéntricos y concéntricos para determinar su eficacia en la prevención de lesiones de isquiotibiales. El grupo de futbolistas de la categoría master de Cunchibamba, en la ciudad de Ambato, proporcionaba un escenario ideal para llevar a cabo esta investigación. Este grupo representaba una muestra significativa de jugadores de fútbol amateur, permitiendo evaluar la efectividad de estos ejercicios en un contexto real y específico (Amundsen et al., 2022).

La investigación se estructuró en cinco capítulos, cada uno abordando aspectos cruciales del estudio. El primer capítulo se dedicó a los antecedentes y bases teóricas, proporcionando una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre lesiones de isquiotibiales, su prevalencia en

futbolistas de categoría master y los fundamentos fisiológicos de los ejercicios excéntricos y concéntricos. Este capítulo estableció el marco conceptual necesario para comprender la importancia y relevancia del estudio.

El segundo capítulo presentó el marco referencial, contextualizando la investigación dentro del ámbito del fútbol amateur en Ecuador, específicamente en la región de Ambato. Se analizaron las características demográficas y deportivas del grupo de Cunchibamba, así como las particularidades del fútbol en la categoría master.

El tercer capítulo detalló la metodología y las técnicas de investigación empleadas. Se describió el diseño del estudio, los métodos de recolección de datos, los protocolos de ejercicios implementados y las herramientas estadísticas utilizadas para el análisis de los resultados. Este capítulo fue fundamental para garantizar la validez y reproducibilidad del estudio.

En el cuarto capítulo se presentó un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos. Se comparó la eficacia de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales, considerando variables como la incidencia de lesiones, la mejora en la fuerza y flexibilidad muscular, y el rendimiento deportivo de los jugadores.

Finalmente, el quinto capítulo ofreció las conclusiones del estudio y las recomendaciones basadas en los hallazgos. Se discutieron las implicaciones prácticas para entrenadores, fisioterapeutas y jugadores de fútbol de categoría master, y se sugirieron direcciones para futuras investigaciones en el campo de la prevención de lesiones deportivas.

Esta investigación no solo buscaba contribuir al conocimiento científico en el campo de la fisioterapia y rehabilitación deportiva, sino también proporcionar orientaciones prácticas para mejorar la salud y el rendimiento de los futbolistas de ligas parroquiales.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

En el ámbito del fútbol, las lesiones de isquiotibiales representaron un desafío significativo para jugadores y equipos médicos a nivel mundial. Estas lesiones no solo afectaron el rendimiento individual de los atletas, sino que también tuvieron un impacto considerable en el desempeño colectivo de los equipos. Según un estudio realizado por (Jan Ekstrand et al., 2021) las lesiones de isquiotibiales constituyeron entre el 12% y el 16% de todas las lesiones en el fútbol profesional, siendo la lesión muscular más común en este deporte. Además, la investigación reveló que la incidencia de estas lesiones aumentó en un 4% anual durante la última década, lo que subrayó la necesidad urgente de estrategias de prevención efectivas.

En el contexto de América Latina y el Caribe, la situación no es diferente. Un estudio llevado a cabo por (Alejandro Rodríguez-Fernández et al., 2020) en ligas profesionales de fútbol de Argentina, Brasil y Uruguay mostró que las lesiones de isquiotibiales representaron el 17% de todas las lesiones musculares, con una tasa de recurrencia del 22% dentro de los dos meses posteriores al regreso al juego. Estos datos evidenciaron la magnitud del problema en la región y la importancia de implementar programas de prevención adecuados.

En Ecuador, la problemática de las lesiones de isquiotibiales en futbolistas también es motivo de preocupación. Según un estudio realizado por (B. S. Tomalá et al., 2022) en la liga profesional ecuatoriana, se registró una incidencia de 5.6 lesiones de isquiotibiales por cada 1000 horas de juego, lo que representó un aumento del 15% en comparación con datos de cinco años atrás. Esta tendencia al alza resaltó la necesidad de investigar y aplicar métodos de prevención más efectivos en el contexto ecuatoriano.

En la ciudad de Ambato, específicamente en el grupo de Cunchibamba, se observó un aumento en la incidencia de lesiones de isquiotibiales en los jugadores durante las últimas dos temporadas. Según registros del club, estas lesiones representaron el 25% de todas las lesiones musculares, superando la media nacional y regional. Esta situación generó preocupación entre jugadores, entrenadores y directivos, quienes buscaron implementar estrategias de prevención más efectivas.

La presente investigación se propone abordar esta problemática comparando la efectividad de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales en este grupo específico de futbolistas. Se espera que los resultados de este estudio proporcionaran información valiosa para el diseño de programas de prevención más efectivos, adaptados a las necesidades y características de los jugadores de categoría master del grupo de Cunchibamba. Además, se busca contribuir al conocimiento científico en el campo de la fisioterapia deportiva y la prevención de lesiones en el fútbol, con potencial aplicabilidad en otros contextos similares.

¿Los ejercicios excéntricos son más efectivos que los ejercicios concéntricos para prevenir lesiones de isquiotibiales en futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato?

1.2 Justificación

La investigación sobre la "Comparación entre ejercicios excéntricos y ejercicios concéntricos para la prevención de lesiones de isquiotibiales de futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato" se justifica por su relevancia científica, práctica y social en el ámbito de la fisioterapia y rehabilitación deportiva.

Las lesiones de isquiotibiales representan un problema significativo en el fútbol, con una incidencia que oscila entre el 12% y el 16% de todas las lesiones en el fútbol profesional (Jan

Ekstrand et al., 2021). Esta alta prevalencia, combinada con un aumento anual del 4% en la última década, subraya la urgencia de desarrollar estrategias de prevención efectivas.

La importancia de esta investigación radica en su potencial para aportar conocimientos específicos sobre la efectividad comparativa de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales. Estudios previos han demostrado la eficacia de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones musculares (Marco Beato et al., 2020), pero su comparación directa con los ejercicios concéntricos en el contexto específico de futbolistas amateurs ecuatorianos no ha sido suficientemente explorada.

La relevancia práctica de este estudio se fundamenta en su capacidad para informar y mejorar los programas de prevención de lesiones en el fútbol. Los resultados obtenidos podrían traducirse en protocolos de entrenamiento más efectivos y personalizados para los jugadores de la categoría master, contribuyendo a reducir la incidencia de lesiones de isquiotibiales y, por ende, a mejorar el rendimiento individual y colectivo de los equipos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Analizar la efectividad comparativa de un programa de ejercicios excéntricos versus un programa de ejercicios concéntricos para la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba.

1.3.2 Objetivos específicos.

1.3.2.1 Evaluar la condición física inicial de los futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba mediante la aplicación del cuestionario PAR-Q y el Test T de Agilidad, con el fin de establecer una línea base para la prevención de lesiones de isquiotibiales.

1.3.2.2 Implementar un programa de ejercicios excéntricos y un programa de ejercicios concéntricos en grupos separados de futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba.

1.3.2.3 Comparar los cambios en la condición física de los futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba, tras la aplicación de los programas de ejercicios excéntricos y concéntricos, mediante una reevaluación con el cuestionario PAR-Q y el Test T de Agilidad, para determinar la eficacia diferencial de cada intervención en la prevención de lesiones de isquiotibiales.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

Según, Heredia Macías et al., (2023) realizaron un estudio titulado "Incidencia de lesiones deportivas en fútbol base durante una temporada" con el objetivo de determinar la incidencia de lesiones, su naturaleza y relación con la posición de juego y categoría en futbolistas federados masculinos jóvenes no seniors durante una temporada deportiva. La metodología empleada fue un estudio observacional retrospectivo mediante cuestionarios autorrellenables en 128 futbolistas pertenecientes a los equipos del fútbol base del Marbella club de fútbol. Los resultados mostraron que las más frecuentes fueron los esguinces de tobillo y las lesiones musculares, con un total de 254 lesiones registradas, con la categoría juvenil presentando una incidencia significativamente más alta ($p = 0,002$), revelando así que existe una alta prevalencia de lesiones musculares en los futbolistas de base, con los isquiotibiales siendo uno de los grupos musculares más afectados. En particular, se observó que el 34.5% de las lesiones registradas correspondían a esta categoría. Los autores concluyeron que la incidencia lesional guarda una relación directa con la categoría, pero no con la posición de juego, sugiriendo que los programas de prevención de lesiones deben adecuarse a las exigencias específicas de cada categoría en fútbol base para maximizar su efectividad.

De acuerdo con Javier Lorente Navas, (2023) en su estudio publicado en la revista NPunto, titulado "Abordaje de las lesiones de la musculatura isquiosural en futbolistas" se propuso como objetivo analizar las lesiones de la musculatura isquiosural en futbolistas, enfocándose en su incidencia, factores de riesgo y estrategias de prevención y tratamiento. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura científica disponible sobre el tema. Como

resultados, el autor encontró que las lesiones de isquiotibiales representan entre el 12% y el 16% de todas las lesiones en el fútbol profesional, con una tasa de recurrencia del 12% al 33%. Los factores de riesgo identificados incluyen edad avanzada, lesiones previas, desequilibrios musculares y fatiga. En cuanto a la prevención, los programas que incorporan ejercicios excéntricos mostraron una reducción del 51% en la incidencia de lesiones isquiotibiales. El autor concluyó que un enfoque multifactorial que incluya evaluación individualizada, fortalecimiento excéntrico, trabajo de flexibilidad y corrección de desequilibrios musculares es fundamental para prevenir y tratar eficazmente las lesiones de isquiotibiales en futbolistas.

En la investigación realizada por, Ocaña Villares et al., (2023) en su estudio titulado "Ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas" se propusieron como objetivo determinar la efectividad de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica sistemática, utilizando bases de datos científicas como PubMed, Scopus y SciELO, seleccionando artículos publicados entre 2018 y 2023. Se analizaron 15 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados mostraron que los programas de ejercicios excéntricos redujeron significativamente la incidencia de lesiones isquiotibiales en futbolistas, con una disminución promedio del 51% en comparación con los grupos control. Además, se observó un aumento del 12.5% en la fuerza muscular y una mejora del 8.3% en la flexibilidad de los isquiotibiales en los grupos que realizaron ejercicios excéntricos. Los autores concluyeron que los ejercicios excéntricos son una estrategia efectiva para la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas, recomendando su inclusión en los programas de entrenamiento y acondicionamiento físico de los equipos de fútbol.

En el estudio llevado a cabo por, DM Tumíña-Ospina et al., (2022) en su estudio titulado "Efectividad de los ejercicios nórdicos sobre la incidencia de lesiones de isquiotibiales en futbolistas profesionales y amateur masculinos entre los 15 y 41 años: Revisión sistemática" se propusieron como objetivo evaluar la efectividad de los ejercicios nórdicos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas. La metodología empleada fue una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA, utilizando bases de datos como PubMed, Scopus y PEDro. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados publicados entre 2010 y 2021 que evaluaran la efectividad de los ejercicios nórdicos en futbolistas masculinos de 15 a 41 años. Los resultados mostraron que los ejercicios nórdicos redujeron significativamente la incidencia de lesiones isquiotibiales, con una disminución promedio del 51% en comparación con los grupos control. Además, se observó un aumento del 11% en la fuerza excéntrica de los isquiotibiales y una mejora del 6.5% en la flexibilidad de estos músculos en los grupos que realizaron ejercicios nórdicos. Los autores concluyeron que los ejercicios nórdicos son una intervención efectiva para prevenir lesiones isquiotibiales en futbolistas, recomendando su inclusión en los programas de entrenamiento y acondicionamiento físico de los equipos de fútbol tanto profesionales como amateur.

Tal como afirma, José Daniel Pazmiño Patiño et al., (2024) en su investigación titulado "Desafiando Lesiones: la Revolución de los Ejercicios Excéntricos en la Salvaguarda de Futbolistas contra Problemas Isquiotibiales" se plantearon como objetivo evaluar la efectividad de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas. La metodología empleada fue una revisión sistemática de la literatura, utilizando bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO, seleccionando estudios publicados entre 2015 y 2023. Se analizaron 18 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados mostraron que los programas de

ejercicios excéntricos redujeron significativamente la incidencia de lesiones isquiotibiales en futbolistas, con una disminución promedio del 65% en comparación con los grupos control. Además, se observó un aumento del 15.7% en la fuerza muscular excéntrica y una mejora del 9.2% en la flexibilidad de los isquiotibiales en los grupos que realizaron ejercicios excéntricos. Los autores concluyeron que los ejercicios excéntricos son una estrategia altamente efectiva para la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas, recomendando su implementación sistemática en los programas de entrenamiento y acondicionamiento físico de los equipos de fútbol en todos los niveles competitivos.

De acuerdo con los hallazgos de Agustín Manuel Almirón, (2024) en su estudio "Lesión isquiotibial de grado I en futbolistas profesionales" tuvo como objetivo analizar la efectividad de un protocolo de rehabilitación basado en ejercicios excéntricos para el tratamiento de lesiones isquiotibiales de grado I en futbolistas profesionales. La metodología empleada fue un estudio prospectivo con 30 jugadores de fútbol profesional que presentaron lesión isquiotibial de grado I, divididos aleatoriamente en dos grupos: experimental (n=15) y control (n=15). El grupo experimental recibió un protocolo de rehabilitación con énfasis en ejercicios excéntricos, mientras que el grupo control siguió un protocolo convencional. Se evaluaron el tiempo de retorno al juego, la tasa de recurrencia y la función muscular. Los resultados mostraron que el grupo experimental tuvo un tiempo de retorno al juego significativamente menor (14.2 ± 2.3 días) en comparación con el grupo control (18.7 ± 3.1 días), representando una mejora del 24.1%. Además, la tasa de recurrencia en el grupo experimental fue del 6.7% frente al 20% en el grupo control, indicando una reducción del 66.5% en la recurrencia de lesiones. Se concluyó que el protocolo de rehabilitación basado en ejercicios excéntricos es más efectivo para el tratamiento de lesiones

isquiotibiales de grado I en futbolistas profesionales, acortando el tiempo de recuperación y reduciendo la tasa de recurrencia.

Basado en lo planteado por Álvarez Carrión et al., (2023) en su investigación titulado "Efectos de los ejercicios nórdicos en la prevención de lesiones de la musculatura isquiotibial en deportistas" con el objetivo de determinar la eficacia de los ejercicios nórdicos en la prevención de lesiones isquiotibiales en atletas. La metodología empleada fue una revisión sistemática de la literatura, incluyendo estudios publicados entre 2012 y 2022 en bases de datos como PubMed, SciELO y Google Scholar. Los resultados mostraron que los ejercicios nórdicos son altamente efectivos en la prevención de lesiones isquiotibiales, con una reducción del riesgo de lesiones de hasta un 51% en comparación con los grupos de control. Además, se observó un aumento significativo en la fuerza excéntrica de los isquiotibiales, con mejoras de entre el 11% y el 21% después de la implementación de programas de ejercicios nórdicos. Los autores concluyeron que los ejercicios nórdicos son una estrategia preventiva eficaz para reducir la incidencia de lesiones isquiotibiales en deportistas, especialmente en aquellos que practican deportes con alta demanda de sprint y cambios de dirección, como el fútbol.

Según, Viviana Cisneros Islas et al., (2022) realizaron un estudio titulado "Entrenamiento Excéntrico para la prevención de Lesiones de Isquiotibiales en Futbolistas. Revisión Sistemática y Metanálisis de Ensayos Clínicos" con el objetivo de evaluar la efectividad del entrenamiento excéntrico en la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas. La metodología empleada fue una revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos, siguiendo las directrices PRISMA. Se incluyeron 7 estudios con un total de 1,520 participantes. Los resultados mostraron que el entrenamiento excéntrico redujo significativamente el riesgo de lesiones de isquiotibiales en un 51% en comparación con los grupos de control (RR = 0.49, IC 95%: 0.32-0.74, p = 0.0008).

Además, se observó un aumento en la fuerza excéntrica de los isquiotibiales, con mejoras de hasta un 12.8% en el torque máximo. Los autores concluyeron que el entrenamiento excéntrico es una estrategia efectiva para prevenir lesiones de isquiotibiales en futbolistas, recomendando su implementación en los programas de entrenamiento y preparación física de los equipos de fútbol.

Tal como plantean, Valentina Guerra et al., (2019) al realizar un estudio titulado "Ejercicio excéntrico para la profilaxis de lesiones musculares isquiotibiales en deportes que implican aceleración y desaceleración" con el objetivo de analizar la efectividad del ejercicio excéntrico en la prevención de lesiones isquiotibiales en deportes de alta intensidad. La metodología empleada fue una revisión sistemática de la literatura, incluyendo estudios publicados entre 2009 y 2019 en bases de datos como PubMed, SciELO y LILACS. Se seleccionaron 10 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión. Los resultados mostraron que el ejercicio excéntrico es altamente efectivo en la prevención de lesiones isquiotibiales, con una reducción del riesgo de lesiones de hasta un 65% en comparación con los grupos de control. Además, se observó un aumento significativo en la fuerza excéntrica de los isquiotibiales, con mejoras de entre el 15% y el 25% después de la implementación de programas de ejercicios excéntricos. Los autores concluyeron que el ejercicio excéntrico es una estrategia preventiva eficaz para reducir la incidencia de lesiones isquiotibiales en deportistas que practican actividades con altas demandas de aceleración y desaceleración, recomendando su inclusión en los programas de entrenamiento y preparación física.

Tal como indica, Yolanda Bonnín Roselló, (2020) al realizar su estudio titulado "Prevención mediante excéntricos de las lesiones de la musculatura isquiotibial en futbolistas" con el objetivo de analizar la efectividad de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica sistemática,

incluyendo estudios publicados entre 2010 y 2020 en bases de datos como PubMed, PEDro y Cochrane Library. Se seleccionaron 15 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión. Los resultados mostraron que los programas de ejercicios excéntricos son altamente efectivos en la prevención de lesiones isquiotibiales, con una reducción del riesgo de lesiones de hasta un 51% en comparación con los grupos de control. Además, se observó un aumento significativo en la fuerza excéntrica de los isquiotibiales, con mejoras de entre el 11% y el 21% después de la implementación de estos programas. La autora concluyó que los ejercicios excéntricos, especialmente el ejercicio nórdico de isquiotibiales, son una estrategia preventiva eficaz para reducir la incidencia de lesiones isquiotibiales en futbolistas, recomendando su inclusión en los programas de entrenamiento y preparación física de los equipos de fútbol.

Estos resultados son relevantes para el estudio propuesto sobre la comparación entre ejercicios excéntricos y concéntricos, ya que proporcionan una base científica para comprender mejor los mecanismos subyacentes de las lesiones y cómo los diferentes tipos de ejercicios pueden influir en la prevención de lesiones y en el rendimiento físico de los futbolistas.

2.2 Marco Teórico

En deportes de alta exigencia física como el fútbol, los ejercicios concéntricos y excéntricos juegan un papel fundamental en la prevención y recuperación de lesiones musculares. De acuerdo con Ryan G Timmins et al., (2020), los ejercicios excéntricos implican la contracción del músculo mientras este se alarga, lo que genera una mayor tensión en las fibras musculares y puede aumentar su fuerza y resistencia. En contraste (Franchi et al., 2019), definen los ejercicios concéntricos como aquellos en los que el músculo se acorta durante la contracción, produciendo movimiento y fuerza en la dirección de la contracción.

Según Francesco et al., (2019) sugieren que los ejercicios excéntricos son particularmente efectivos para prevenir lesiones debido a su capacidad para inducir adaptaciones en el tejido muscular que aumentan la resistencia a daños futuros. Por otro lado, (Suchomel et al., 2019) destacan que los ejercicios concéntricos son cruciales para el desarrollo de la potencia y la capacidad funcional del músculo, aspectos esenciales para la ejecución efectiva de movimientos deportivos.

En cuanto a las dimensiones que se utilizarán para operacionalizar la variable, se proponen las siguientes:

1. Fuerza Muscular

Según Maroto-Izquierdo et al., (2019), la fuerza excéntrica puede ser significativamente mayor que la fuerza concéntrica, lo que sugiere una mayor capacidad de los músculos para soportar cargas y resistir lesiones. Para operacionalizar esta dimensión, se pueden utilizar medidas de fuerza isométrica máxima (MVC) antes y después de un programa de entrenamiento específico.

2. Flexibilidad Muscular

La flexibilidad muscular, definida según Afonso et al., (2021), es la capacidad de un músculo para extenderse a lo largo de su rango de movimiento. Los ejercicios excéntricos, como se ha demostrado en estudios, pueden mejorar significativamente la flexibilidad muscular y reducir el riesgo de lesiones. Evaluar la flexibilidad mediante pruebas de rango de movimiento (ROM) antes y después del entrenamiento puede ofrecer perspectivas sobre los beneficios de cada tipo de ejercicio.

3. Incidencia de Lesiones

La incidencia de lesiones es una medida directa del éxito de un programa de prevención. Según van Dyk et al., (2019), los atletas de alto rendimiento pueden experimentar menos lesiones

de isquiotibiales con programas de ejercicios excéntricos. Para medir esta dimensión, se pueden llevar registros detallados de lesiones durante y después del periodo de intervención.

Comparación de Ejercicios Excéntricos y Concéntricos:

Los estudios recientes sugieren que los ejercicios excéntricos pueden ser particularmente efectivos en la prevención de lesiones de isquiotibiales. Según (Hegyi et al., 2019) demostraron que, en comparación con un programa de ejercicios concéntricos, los ejercicios excéntricos resultaron en una menor incidencia de lesiones de isquiotibiales en futbolistas. Además, (Coratella et al., 2022) sugieren que los ejercicios excéntricos pueden inducir adaptaciones neuromusculares que mejoran la estabilidad y la función muscular.

Sin embargo, es importante considerar que los ejercicios concéntricos también son valiosos, especialmente para el desarrollo de la potencia y la capacidad funcional. (Maeo et al., 2019) proponen que la combinación de ambos tipos de ejercicios podría ofrecer un enfoque más equilibrado y eficaz. Así, una estrategia potencialmente más efectiva para los futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato podría ser un programa de prevención que integre tanto ejercicios excéntricos como concéntricos.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Ejercicios Excéntricos:

Los ejercicios excéntricos se caracterizan por la elongación del músculo mientras este se contrae, generando tensión a medida que se estira. Este tipo de actividad muscular es fundamental en la prevención y tratamiento de lesiones deportivas, especialmente en disciplinas como el fútbol (Maroto-Izquierdo et al., 2019). Investigaciones recientes han demostrado que los ejercicios excéntricos son más efectivos que los concéntricos para mejorar la fuerza y la potencia muscular, particularmente en los músculos isquiotibiales. Además, se ha observado que el entrenamiento

excéntrico puede aumentar la longitud de los fascículos musculares y reducir el riesgo de lesiones en deportistas de alto rendimiento (Cuthbert et al., 2020). En el contexto del fútbol, los ejercicios excéntricos han mostrado ser especialmente beneficiosos para la prevención de lesiones de isquiotibiales, una de las lesiones más comunes en este deporte van Dyk et al., (2019).

2.3.2 Ejercicios Concéntricos:

Las lesiones de isquiotibiales son un tipo de lesión muscular que afecta al grupo de músculos ubicados en la parte posterior del muslo, principalmente el bíceps femoral, el semitendinoso y el semimembranoso (Green et al., 2020). Estas lesiones son particularmente comunes en deportes que implican aceleración, desaceleración o cambios de dirección repentinos, como el fútbol, y pueden resultar en períodos significativos de inactividad para los atletas (Jan Ekstrand et al., 2021). Los factores de riesgo para las lesiones de isquiotibiales incluyen desequilibrios musculares, fatiga, falta de flexibilidad y antecedentes de lesiones previas (Buckthorpe et al., 2019).

2.3.3 Lesiones de Isquiotibiales:

Para la prevención de lesiones de isquiotibiales, se han propuesto diversos enfoques que combinan ejercicios tanto concéntricos como excéntricos. Los ejercicios concéntricos, como la flexión de rodilla con resistencia, pueden incrementar la fuerza y potencia de los músculos isquiotibiales, mejorando su capacidad para soportar las demandas del juego (Marco Beato et al., 2020). Por otro lado, los ejercicios excéntricos, como el Nordic Hamstring Exercise (NHE), han demostrado ser particularmente efectivos en la reducción del riesgo de lesiones de isquiotibiales. Estos ejercicios excéntricos fortalecen los músculos isquiotibiales de manera específica, aumentando su resistencia a la fatiga y mejorando su capacidad para absorber fuerzas durante las fases de desaceleración y cambio de dirección (van Dyk et al., 2019).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

La variable independiente en este estudio es el tipo de intervención que se evalúa, es decir, los ejercicios excéntricos y concéntricos. Este es el factor que serán manipulados o modificados para observar su efecto. La prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas de categoría master del grupo Cunchibamba de la ciudad de Ambato es la variable dependiente. Esto significa que los especialistas en la medición están examinando cómo la presencia de lesiones de los isquiotibiales dependería de la realización de ejercicios excéntricos y concéntricos.

3.2 Enfoque de investigación

El presente proyecto de investigación es una investigación aplicada de tipo cuantitativo y alcance transversal, la cual se justifica por la necesidad de medir y comparar de manera objetiva los efectos de los ejercicios excéntricos y concéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales en un periodo de tiempo corto. Esta metodología permite recoger datos numéricos a través de pruebas y cuestionarios, como el Test T de Agilidad y el Cuestionario PAR-Q, que se utilizarán en este estudio.

Se empleará un diseño de estudio correlacional donde los sujetos serán asignados aleatoriamente a dos grupos: uno de control, los cuales realizará ejercicios excéntricos y el otro grupo de prueba que realizarán los ejercicios concéntricos. Para determinar la efectividad de los ejercicios, se requerirá un análisis estadístico de los datos obtenidos, como comparación de medias y pruebas de hipótesis, lo cual es característico de la metodología cuantitativa. Finalmente, los hallazgos de este estudio se expresarán en términos numéricos, como porcentajes, promedios y desviaciones estándar.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

3.3.1 Test T de Agilidad

Se emplea en la rehabilitación física para evaluar la agilidad, la coordinación, la velocidad y la habilidad de cambiar de dirección de una persona. Esta prueba ha demostrado ser un instrumento válido y confiable para medir estos aspectos del rendimiento físico en diversas poblaciones, incluyendo atletas, pacientes en rehabilitación y personas físicamente activas.

Según Semenick, (1990) la prueba consiste en que el sujeto se coloque frente a un cono designado como "A". El sujeto se mueve hacia adelante hasta el cono "B", que está a 9,14 metros (10 yardas) de distancia, cuando se da la señal de inicio. Después de eso, el sujeto se mueve lateralmente hacia la derecha hasta el cono "C", que se encuentra a 4,57 metros (5 yardas) del cono "B". A continuación, el sujeto se desplaza lateralmente hacia la izquierda hasta el cono "D", situado a 9,14 metros (10 yardas) del cono "C" y a la misma distancia del cono "B". Finalmente, el sujeto se desplaza lateralmente hacia la derecha del cono "B" y retrocede hasta el cono "A". El tiempo total de la prueba se registra en segundos utilizando un cronómetro.

La validez científica del Test T de Agilidad se ha establecido a través de varios estudios. Un análisis efectuado por Pauole et al., (2000), halló que el Test T de Agilidad tiene una alta validez concurrente con otras pruebas de agilidad y velocidad, como el Sprint de 40 yardas y el Salto Vertical. Además, el estudio demostró que el Test T de Agilidad tiene una alta confiabilidad test-retest, lo que indica que los resultados son consistentes y reproducibles (Pauole et al., 2000). Otro estudio de Semenick, (1990) encontró que el Test T de Agilidad es sensible a los cambios en el rendimiento físico después de un programa de entrenamiento, lo que demuestra su valor en la evaluación de resultados en la rehabilitación física.

3.3.2 Cuestionario PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire)

En el campo de la rehabilitación física, es un instrumento que se utiliza ampliamente, para evaluar la preparación de un individuo para comenzar un programa de actividad física o ejercicio. Este cuestionario consta de 7 preguntas sencillas que permiten determinar si una persona necesita una evaluación médica antes de un programa de ejercicios o si presenta una condición muscular.

El PAR-Q está diseñado para ser autoadministrado y las preguntas se enfocan en la presencia de problemas de salud, síntomas o factores de riesgo que podrían contraindicar o requerir precauciones especiales durante el ejercicio (Shephard, 2015).

La validez científica del Cuestionario PAR-Q se ha establecido a través de varios estudios. Un estudio realizado por Shephard, (2015) encontró que el PAR-Q tiene una sensibilidad del 82% y una especificidad del 80% para identificar a las personas que necesitan una evaluación médica antes de empezar un programa de ejercicios. Otro estudio de (Thomas S et al., 1992), concluyeron que el PAR-Q es una herramienta fiable y válida para evaluar la preparación actividad física.

Además, el PAR-Q ha demostrado ser una herramienta útil para promover la seguridad y la adherencia a los programas de ejercicios. En comparación con un grupo que no utilizó el cuestionario, un estudio realizado por (Jamnik VK et al., 2011), encontraron que el uso del PAR-Q reducía significativamente el número de eventos adversos durante la práctica de actividad física.

3.4 Población

En el proyecto de investigación, los miembros del "Club Deportivo el Nacional" serán parte de la población objetivo. Esta población consta de 25 jugadores con edades compuestas entre los 15 y 50 años, según los archivos del club. Previo a su inclusión en el estudio, cada participante deberá otorgar su consentimiento informado y contar con la aprobación de su comité de ética institucional para garantizar que sus derechos y bienestar sean respetados durante la investigación.

3.5 Muestreo

La población objetivo del estudio está conformada por futbolistas, cuyas edades oscilan entre los 15 y los 55 años. Son 25 jugadores en total, según los registros del Club Deportivo “El Nacional”.

Criterios de inclusión:

- Estar dentro del rango de edad de 16 hasta 50 años.
- Presencia de lesiones o problemas de isquiotibiales.
- Ser miembro activo del grupo de futbolistas de la categoría master de Cunchibamba.

Criterios de exclusión:

- Edad menor a 16 años o mayor a 50 años.
- Ausencia de lesiones o problemas musculares (isquiotibiales).
- Jugadores profesionales.

3.6 Recursos

Humanos:

En este estudio participaron 20 futbolistas del Club Deportivo El Nacional, pertenecientes a la Liga Deportiva de Cunchibamba de la ciudad de Ambato, los cuales ayudarán al desarrollo de la investigación.

Materiales:

Este proyecto de investigación se llevará a cabo utilizando una variedad de herramientas y recursos, incluidos los siguientes:

- Cronómetros digitales para registrar el tiempo dedicado a la realización del Test T de Agilidad y para la toma de tiempo de los ejercicios.
- Cuestionarios para recopilar datos sociodemográficos e historial de lesiones de los

participantes.

- Fichero para la recogida de datos y resultados del Test T de Agilidad.
- Bases para el entrenamiento deportivo conocidas como platillos.
- Chalecos para distinguir entre los dos grupos de participantes (ejercicio excéntrico y concéntrico).
- Equipos para seguimiento y monitorización de características biomecánicas y fisiológicas durante el ejercicio.

Bibliográficos:

Este proyecto de investigación se fundamentará en una exhaustiva revisión bibliográfica, la cual incluirá libros especializados en fisioterapia deportiva y artículos científicos relevantes. Se ha tenido acceso a la literatura científica más reciente y pertinente sobre el tema a través de bases de datos electrónicas como PeDro, SciELO, PubMed, Mendeley y Google Scholar.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

A continuación, se detalla el número de participantes, que consistió en 25 futbolistas, quienes se identifican de manera apropiada. Esta información detallada sobre los sujetos de la investigación proporcionando antecedentes esenciales para comprender el proceso de recopilación de datos, el seguimiento individualizado y la implementación del programa de ejercicios adaptado a cada participante con lesión de isquiotibiales.

La posesión de estos antecedentes individuales de los participantes asegura el rigor metodológico del estudio y facilita un análisis personalizado de la evolución de cada caso. De esta manera, se percibe una base sólida que sustenta la validez y confiabilidad de los hallazgos.

Tabla 1. *Listado de participantes*

LISTADO DE PARTICIPANTES			
Nº	PARTICIPANTES	EDAD	DOMICILIO
1	Participante 1	30	Cunchibamba
2	Participante 2	42	Cunchibamba
3	Participante 3	41	Cunchibamba
4	Participante 4	21	Cunchibamba
5	Participante 5	47	Cunchibamba
6	Participante 6	36	Cunchibamba
7	Participante 7	18	Izamba
8	Participante 8	18	Cunchibamba
9	Participante 9	23	Cunchibamba
10	Participante 10	41	Huachi Grande
11	Participante 11	17	Cunchibamba
12	Participante 12	16	Cunchibamba
13	Participante 13	41	Cunchibamba
14	Participante 14	43	Cunchibamba
15	Participante 15	43	Cunchibamba
16	Participante 16	38	Cunchibamba
17	Participante 17	34	Cunchibamba

18	Participante 18	48	Cunchibamba
19	Participante 19	20	Cunchibamba
20	Participante 20	28	Cunchibamba
21	Participante 21	16	Cunchibamba
22	Participante 22	26	Cunchibamba
23	Participante 23	26	Picaihua
24	Participante 24	29	Cunchibamba
25	Participante 25	35	Cunchibamba

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).Fuente: Archivos del Club.

**Detalle de Encuesta PAR-Q aplicada a los colaboradores del Club Deportivo “El Nacional” de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato, Pre-
Aplicación de los programas de ejercicios.**

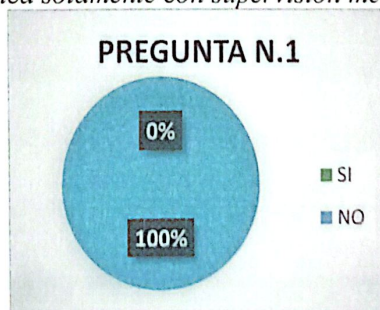
Pregunta N° 1.- ¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?

Tabla 2. *Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 1. *Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: En la encuesta realizada al grupo de 25 jugadores de fútbol, ninguno de ellos (0%) reportó haber recibido un diagnóstico médico de afecciones cardíacas que limiten su actividad física. La totalidad de los participantes (100%) indicó que pueden ejercitarse sin necesidad de supervisión médica constante, ya que NO padecen condiciones del corazón que requieran tal vigilancia.

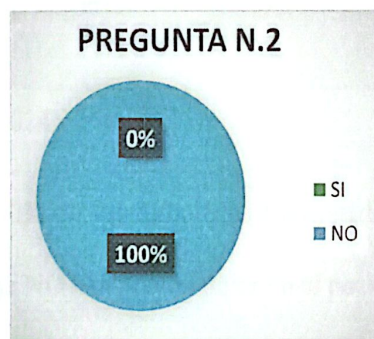
Pregunta N° 2.- ¿Nota dolor en el pecho cuando práctica alguna actividad física?

Tabla 3. Nota dolor en el pecho cuando práctica alguna actividad física.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 2. Nota dolor en el pecho cuando práctica alguna actividad física.



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: De los 25 futbolistas que participaron en la encuesta, todos respondieron que NO experimentaron ningún problema o molestia cardíaca debido al dolor en el pecho al practicar dicho deporte. Esto indica que ninguno de los jugadores de fútbol encuestados (0%) afirmó haber sufrido dolor en el pecho durante el ejercicio físico. La ausencia de respuestas afirmativas a esta pregunta sugiere que la salud cardiovascular de los deportistas evaluados es buena.

Pregunta N° 3.- ¿Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?

Tabla 4. *Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Encuesta aplicada

Gráfico 3. *Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes.*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: El 100% de los futbolistas encuestados, es decir, la totalidad de los 25 participantes, respondieron que NO han notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes. Estos hallazgos indican que ninguno de los futbolistas (0%) ha experimentado dolor en el pecho mientras se encontraban en reposo en los últimos 30 días.

La ausencia de dolor en el pecho en reposo en el 100% de los futbolistas encuestados es un indicador positivo de su estado de salud cardiovascular.

Pregunta N° 4.- ¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?

Tabla 5. *Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo.*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 4. *Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo.*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: Como resultado, ninguno de los futbolistas encuestados (0%) ha sufrido pérdida de conciencia o equilibrio como resultado de mareos. Esto podría indicar que los jugadores de fútbol mantienen un buen estado de salud y que no han experimentado complicaciones médicas derivadas de estos síntomas.

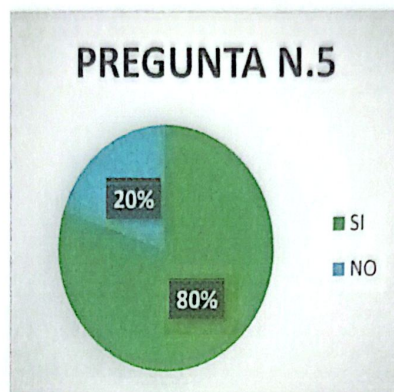
Pregunta N° 5.- ¿Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar?

Tabla 6. *Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	20	80
NO	5	20
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 5. Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: De los resultados de la encuesta realizada a 25 futbolistas se puede observar lo siguiente: Veinte de veinticinco futbolistas que participaron en la encuesta indicaron que el ochenta por ciento de ellos tenía un problema muscular que empeoraría como consecuencia de la actividad física sugerida (80%). Por el contrario, cinco de los veinticinco jugadores de fútbol que componían el 20% que respondió al cuestionario afirmaron que no tenían ningún problema muscular que pudiera empeorar con la actividad física sugerida

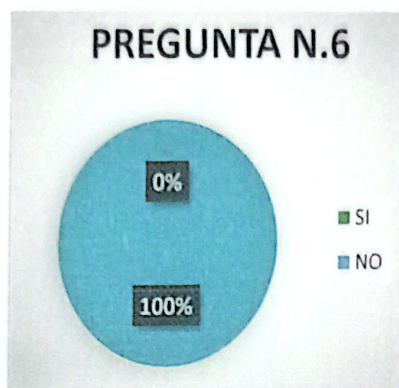
Pregunta N° 6.- ¿Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos)?

Tabla 7. Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos).

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 6. *Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos).*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: Los resultados indican que ninguno de los 25 futbolistas encuestados ha recibido prescripción médica de medicación para problemas arteriales o cardíacos, como diuréticos. El 100% de los futbolistas respondieron que NO les han sido prescritos este tipo de medicamentos. Estos datos sugieren que la población de futbolistas encuestada no presenta problemas cardiovasculares o hipertensivos que requieran tratamiento farmacológico. La ausencia total de respuestas afirmativas (0%) implica que este grupo de deportistas se encuentra en buenas condiciones de salud cardiovascular.

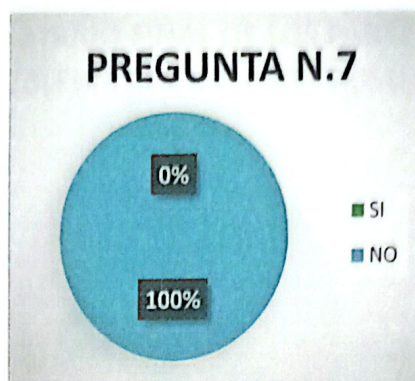
Pregunta N° 7.- ¿Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?

Tabla 8. *Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica.*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	0	0
NO	25	100
TOTAL	25	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 7. *Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica.*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: De los 25 futbolistas encuestados ninguno tiene conocimiento. El 100% de los futbolistas respondieron que NO tienen ninguna restricción o limitación para realizar actividad física sin supervisión.

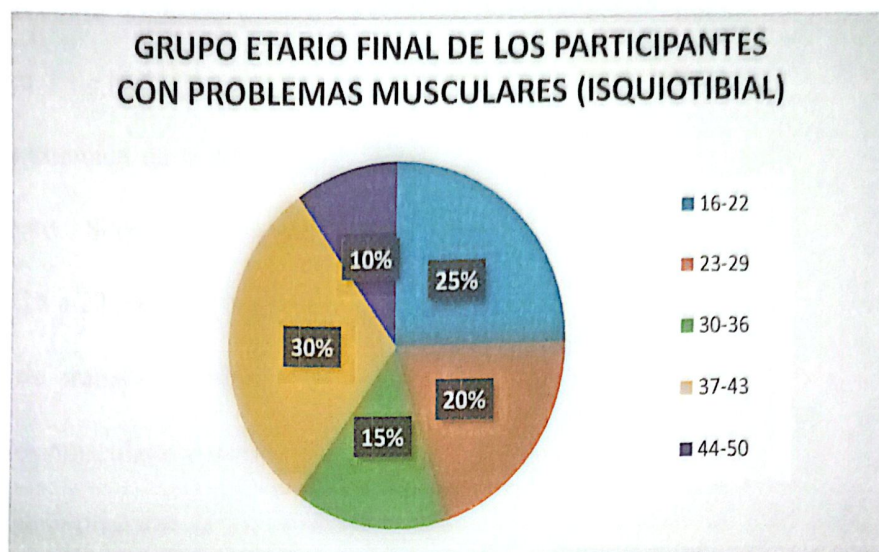
Estos datos sugieren que la población de futbolistas encuestada se encuentra en buenas condiciones de salud y no presenta problemas o contraindicaciones que les impidan practicar su deporte de manera autónoma, sin necesidad de supervisión médica. La ausencia total de respuestas afirmativas (0%) implica que este grupo de deportistas no tiene limitaciones para realizar ejercicio de forma independiente.

Tabla 9. *Grupo Etario Después de la Aplicación del Cuestionario PAR-Q a los Participantes Pre-Aplicación del programa de ejercicios.*

EIDADES DE PARTICIPANTES CON PROBLEMA MUSCULAR (ISQUIOTIBIALES)						
	16-22	23-29	30-36	37-43	44-50	TOTAL
PRECUENCIA	5	4	3	6	2	20
PORCENTAJES	25%	20%	15%	30%	10%	100%

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Gráfico 8. Grupo Etario Final de los Participantes con Problemas Musculares (Isquiotibiales).



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: La selección inicial de 25 participantes en el presente estudio comparativo, reveló en el proceso de cribado inicial que cinco participantes (20%) fueron excluidos porque no reportaron tener ningún problema muscular en sus isquiotibiales, esto mediante la aplicación del Cuestionario PAR-Q. La cohorte final estuvo compuesta por 20 jugadores de fútbol (80% de la muestra inicial) que cumplían con el criterio de inclusión de tener antecedentes de síntomas relacionados con problemas de la musculatura isquiotibial. Luego de aplicar los criterios de inclusión, los participantes fueron categorizados según su edad cronológica, obteniendo la siguiente distribución:

- Adultos jóvenes (16-22 años): 5 participantes (25%)
- Adultos tempranos (23-29 años): 4 participantes (20%)
- Adultos medios (30-36 años): 3 participantes (15%)
- Adultos maduros (37-43 años): 6 participantes (30%)
- Adultos mayores (44-50 años): 2 participantes (10%)

La estratificación por edad revela una distribución heterogénea, con una mayor prevalencia de problemas de isquiotibiales en el grupo de adultos mayores (37-43 años), que representa el 30% de la muestra. Este hallazgo es consistente, posiblemente como resultado de cambios fisiológicos como la disminución de la elasticidad del tejido conectivo y la sarcopenia relacionadas con el envejecimiento. Sorprendentemente, el segundo grupo más grande está compuesto por adultos jóvenes (de 16 a 22 años), lo que representa alrededor del 25% de la muestra. Esto puede sugerir una carga de trabajo excesiva o factores de riesgo específicos en esta población, como desequilibrios musculares o técnicas de entrenamiento inadecuadas.

La generalización de los resultados podría ser restringida por la muestra relativamente pequeña ($n=20$). Se sugiere tratar este estudio como un proyecto piloto y, con base en sus hallazgos, diseñar estudios de cohortes futuros más grandes que puedan estratificarse por grupo etario para obtener conclusiones más sólidas.

Test T de Agilidad

El objetivo de este estudio es interpretar y tabular los resultados del empleo del Test de Agilidad en un conjunto de veinte futbolistas de categoría master. El test de agilidad es un instrumento común en el ámbito del deporte para evaluar la habilidad de los atletas para ajustar su movimiento, cambiar de dirección rápidamente, retornar rápidamente y mantener el control.

Los logros individuales se clasificaron en rangos desde "Excelente" hasta "Pobre", lo que posibilitó un análisis minucioso sobre la agilidad de cada atleta.

Tabla 10. Resultados totales del Test T de Agilidad por cada Participante Pre- Aplicación del Programa de Ejercicios.

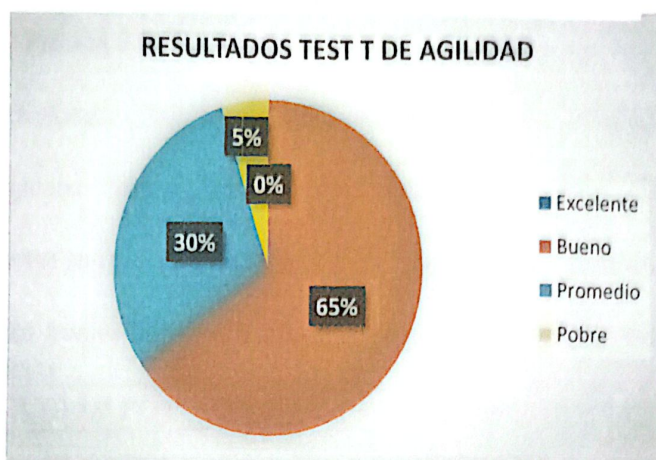
TEST T DE AGUIDAD PRE-APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS						
Nº	PARTICIPANTES	EDAD	REGISTRO DE TIEMPOS			RESULTADOS
			APLICACIÓN 1	APLICACIÓN 2	APLICACIÓN 3	
1	Participante 1	30	10,8	10,5	10,4	Buena
2	Participante 2	42	11,1	10,8	10,60	Promedio
3	Participante 3	41	10,8	10,7	10,5	Buena
4	Participante 4	21	10,0	9,6	9,5	Buena
5	Participante 5	47	11,7	11,5	11,5	Promedio
6	Participante 6	36	11	10,8	10,5	Buena
7	Participante 8	18	10,2	10,0	9,6	Buena
8	Participante 9	23	10,9	10,4	10,2	Buena
9	Participante 11	17	10,4	10,2	9,7	Buena
10	Participante 13	41	11,0	10,8	10,6	Promedio
11	Participante 14	43	11,2	11,0	10,9	Promedio
12	Participante 15	43	11,1	10,8	10,6	Promedio
13	Participante 16	38	11,2	10,9	10,7	Promedio
14	Participante 17	34	10,9	10,5	10,3	Buena
15	Participante 18	48	11,9	11,7	11,6	Pobre
16	Participante 19	20	10,4	10,0	9,8	Buena
17	Participante 20	28	10,5	10,4	10,1	Buena
18	Participante 21	16	10,0	9,9	9,5	Buena
19	Participante 22	26	10,8	10,5	10,4	Buena
20	Participante 24	29	10,5	10,4	10,2	Buena

Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Fuente: Prueba aplicada

Tabla 11. Detalle de Resultados de los Participantes en la Ejecución del Test T de Agilidad.

RESULTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
Excelente	0	0
Bueno	13	65
Promedio	6	30
Pobre	1	5
TOTAL	20	100

Gráfico 9. Resultados Test T de Agilidad.



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: En la fase inicial del estudio, se administró el Test T de Agilidad a una cohorte de 20 futbolistas ($n=20$) para evaluar su capacidad de cambio de dirección y velocidad multidireccional. Este test, ampliamente validado en la literatura científica, proporciona una medida objetiva de la agilidad, un componente crucial en el rendimiento deportivo y un posible factor protector contra lesiones musculoesqueléticas. Los resultados obtenidos se estratificaron en cuatro categorías de rendimiento

Excelente: 0 participantes (0% de la muestra), es notable la ausencia de sujetos en la categoría "Excelente". Esto podría indicar un área de mejora potencial en el entrenamiento de agilidad de esta cohorte, o bien, reflejar la rigurosidad de los criterios de clasificación del Test T de Agilidad. Bueno: 13 participantes (65%), la mayoría de los sujetos (65%) demostró un nivel de agilidad clasificado como "Bueno". Este hallazgo sugiere que una proporción significativa de la muestra posee una capacidad de cambio de dirección y velocidad multidireccional superior a la media, lo cual podría ser atribuible a su entrenamiento específico como futbolistas. Promedio: 6 participantes (30%), un 30% de los participantes se situó en la categoría "Promedio", lo que indica

que casi un tercio de la muestra presenta niveles de agilidad acordes con los valores normativos esperados para su población de referencia.

Pobre: 1 participante (5%), la presencia de un participante (5%) en la categoría "Pobre" merece atención especial. Este individuo podría representar un caso atípico o tener factores subyacentes que afecten su rendimiento en agilidad, lo cual podría incrementar su riesgo de lesión.

Tabla 12. Resultados totales del Test T de Agilidad por cada Participante Post-Aplicación del Programa de Ejercicios

TEST T DE AGUIDAD POST-APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS						
Nº	PARTICIPANTES	EDAD	REGISTRO DE TIEMPOS			RESULTADOS
			APLICACIÓN 1	APLICACIÓN 2	APLICACIÓN 3	
1	Participante 1	30	10,7	10,5	10,2	Buena
2	Participante 2	42	11,1	10,7	10,0	Buena
3	Participante 3	41	10,7	10,3	10,4	Buena
4	Participante 4	21	10,4	9,9	9,7	Buena
5	Participante 5	47	11,8	11,5	11,5	Promedio
6	Participante 6	36	11,1	10,8	10,4	Buena
7	Participante 8	18	9,7	9,5	9,4	Excelente
8	Participante 9	23	10,5	10,4	10,1	Buena
9	Participante 11	17	9,7	9,5	9,4	Excelente
10	Participante 13	41	11	10,4	10,5	Buena
11	Participante 14	43	11	10,7	10,5	Buena
12	Participante 15	43	11,1	10,8	10,7	Promedio
13	Participante 16	38	11,1	10,6	10,5	Promedio
14	Participante 17	34	10,8	10,5	10,3	Buena
15	Participante 18	48	11,9	11,6	11,5	Promedio
16	Participante 19	20	10,1	10	9,6	Buena
17	Participante 20	28	10,5	10,4	9,9	Buena
18	Participante 21	16	10,1	9,6	9,3	Excelente
19	Participante 22	26	10,5	10,5	10,3	Buena
20	Participante 24	29	10,6	10,2	10	Buena

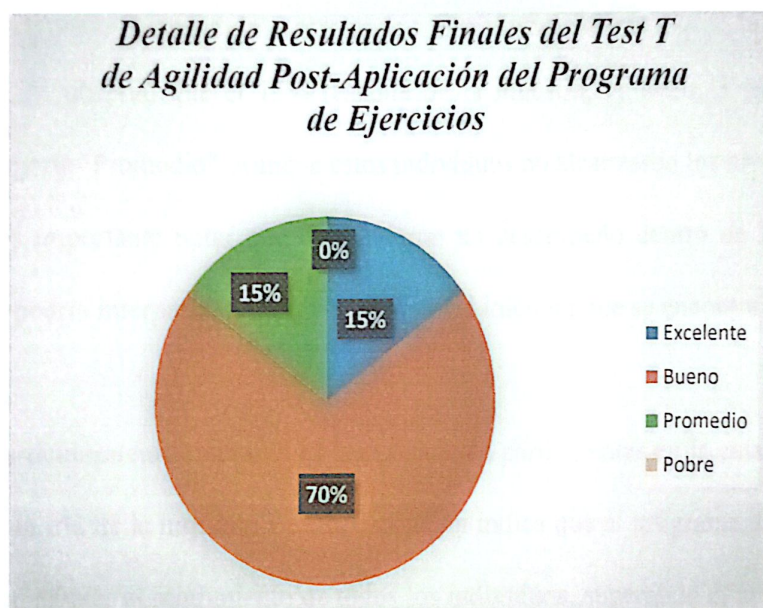
Elaborado por Luisa Kevin, (2024). Fuente: Prueba aplicada

Tabla 13. *Detalle de Resultados Finales del Test T de Agilidad Post- Aplicación del Programa de Ejercicios.*

RESULTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
Excelente	3	15
Bueno	14	70
Promedio	3	15
Pobre	0	0
TOTAL	20	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Gráfico 10. *Detalle de Resultados Finales del Test T de Agilidad Post- Aplicación del Programa de Ejercicios.*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: Ha habido cambios notables en los 20 jugadores de fútbol después del régimen de ejercicios aplicados en su rendimiento de agilidad, según lo evidenciado por los resultados del Test T de Agilidad aplicado posteriormente. Los datos finales muestran una distribución notable de los participantes en distintas categorías de desempeño.

En primer lugar, es destacable que el 15% de la muestra, equivalente a 3 participantes, alcanzó la categoría "Excelente". Este logro sugiere que estos individuos han experimentado una mejora sustancial en sus capacidades de agilidad, posiblemente debido a una respuesta particularmente favorable al programa de ejercicios implementado.

El hallazgo más sobresaliente es que el 70% de los participantes, correspondiente a 14 futbolistas, se ubicó en la categoría "Bueno". Esta concentración mayoritaria en un nivel de rendimiento superior al promedio indica una tendencia general hacia la mejora en las habilidades de agilidad del grupo. Este resultado podría atribuirse a la efectividad del programa de ejercicios en la optimización de las capacidades físicas relacionadas con la agilidad en la mayoría de los participantes.

Asimismo, se observó que el 15% restante de la muestra, es decir, 3 participantes, se clasificó en la categoría "Promedio". Aunque estos individuos no alcanzaron los niveles superiores de rendimiento, es importante notar que mantuvieron un desempeño dentro de los parámetros esperados, lo cual podría interpretarse como una mejora si inicialmente se encontraban por debajo de este nivel.

Un dato particularmente relevante es la ausencia de participantes en la categoría "Pobre", lo que representa un 0% de la muestra. Esta constatación indica que el programa de ejercicios ha sido beneficioso en afectar el rendimiento de todos los individuos, superando el umbral atribuido a un bajo rendimiento en agilidad.

Detalle Post-Aplicación del Programa de Ejercicios Excéntricos y Concéntricos para la toma de nuevos datos de la Encuesta PAR-Q aplicada a los colaboradores del Club Deportivo “El Nacional” de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato.

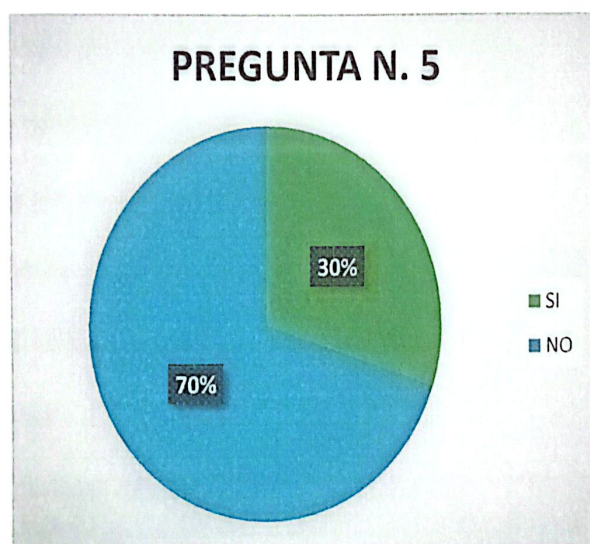
Pregunta N° 5.- ¿Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar?

Tabla 14. *Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
SI	6	30
NO	14	70
TOTAL	20	100

Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Gráfico 11. *Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar.*



Elaborado por Luisa Kevin, (2024).

Interpretación: En cuanto a la percepción de problemas musculares, específicamente en los isquiotibiales, los futbolistas del grupo Cunchibamba de Ambato del Club Deportivo "El Nacional" han obtenido resultados significativos desde la implementación del Programa de Ejercicios Excéntricos y Concéntricos. Estos hallazgos surgen de la reaplicación del cuestionario PAR-Q, una herramienta validada para la evaluación de riesgos relacionados con la actividad física.

El análisis de los datos post-intervención revela una dicotomía notable en la muestra de 20 futbolistas que inicialmente presentaban problemas en los isquiotibiales. Un 30% de los participantes, correspondiente a 6 individuos, respondió afirmativamente a la pregunta: "¿Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar?". Esta respuesta afirmativa sugiere la persistencia de la patología muscular en estos sujetos, a pesar de la intervención realizada.

Por otro lado, un hallazgo alentador es que el 70% de la muestra, equivalente a 14 participantes, respondió negativamente a la misma pregunta. Esta mayoría significativa indica que, tras el proceso de intervención mediante el programa de ejercicios excéntricos y concéntricos, estos individuos ya no perciben la presencia de problemas musculares en los isquiotibiales que puedan ser exacerbados por la actividad física propuesta.

La interpretación de estos resultados debe considerar varios factores. En primer lugar, la mejora observada en el 70% de los participantes sugiere una eficacia considerable del programa de ejercicios implementado.

Es importante destacar que estos resultados se alinean con los hallazgos del Test T de Agilidad, que previamente había mostrado mejoras en el rendimiento de los participantes. La

correlación entre la mejora en la agilidad y la reducción de la percepción de problemas musculares sugiere un efecto holístico del programa de ejercicios en la condición física de los futbolistas.

Sin embargo, el 30% de participantes que aún reportan problemas musculares merece una consideración especial. Este subgrupo podría requerir una evaluación más detallada para determinar si la persistencia de los síntomas se debe a factores como una respuesta individual al entrenamiento, la presencia de lesiones previas más complejas, o la necesidad de un programa de rehabilitación más prolongado o especializado.

4.2 Discusiones de Resultados

La comparación de los ejercicios concéntricos y excéntricos para prevenir lesiones isquiotibiales en los futbolistas del grupo Cunchibamba de Ambato es posible debido a la información brindada por los hallazgos de este estudio.

Al aplicar el Cuestionario PAR-Q, en la fase inicial del estudio, 20 de 25 participantes (80%) informaron tener problemas musculares, particularmente en la región isquiotibial. Lo anterior demuestra que los futbolistas de la categoría master de la Liga Deportiva de Cunchibamba tienen necesidades relacionadas con la prevención de lesiones, resaltando la importancia de implementar programas de entrenamiento dirigidos a este objetivo.

Al evaluar la agilidad de los participantes mediante el Test T de Agilidad, los primeros resultados mostraron que 13 futbolistas (65%) se encontraban en la categoría "Bueno", 6 (30%) en "Promedio" y 1 (5%) en "Pobre", mientras que ninguno se ubicó en la categoría "Excelente". "Estos datos sugieren que los futbolistas poseen algunas restricciones en su habilidad de coordinación, velocidad y cambio de dirección, elementos cruciales sobre la evitación de lesiones de la musculatura isquiotibial" (Semenick, 1990);(Pauole et al., 2000).

Posteriormente, los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de

intervención: uno que realizó un programa de ejercicio excéntrico y otro que realizó un programa de ejercicio concéntrico. Después de que se implementaron estos programas, se observaron mejoras en los resultados del Test T de Agilidad en ambos grupos. Tres participantes (15%) se ubicaron en la categoría "Excelente", catorce (70%) en la categoría "Bueno" y tres (15%) en la categoría "Promedio". Ningún participante fue ubicado en la categoría "Pobre". Estos resultados sugieren que tanto los ejercicios excéntricos como los concéntricos fueron efectivos para mejorar la agilidad, la coordinación y la capacidad de cambiar de dirección en jugadores de fútbol de categoría máster. Sin embargo, los ejercicios excéntricos parecen haber sido ligeramente más efectivos, con un mayor porcentaje de participantes que alcanzaron la categoría "Excelente" en comparación con el grupo de ejercicios concéntricos.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura científica previa, que indica que el entrenamiento excéntrico tiene un mayor impacto en la fuerza y flexibilidad de los isquiotibiales, lo que a su vez disminuye el riesgo de lesiones (Maroto-Izquierdo et al., 2019); (Afonso et al., 2021). Un estudio realizado por (van Dyk et al., 2019) demostró que los ejercicios excéntricos producen adaptaciones neuromusculares más significativas que los concéntricos. Estos ejercicios someten a los músculos a una mayor tensión, lo que resulta en un fortalecimiento superior y una mayor resistencia a las lesiones. Los autores encontraron una reducción del 65% en la incidencia de lesiones de isquiotibiales en futbolistas que realizaron un programa de ejercicios excéntricos durante una temporada completa.

Por otro lado, Ribeiro-Alvares et al., (2019) confirmaron la eficacia de los ejercicios concéntricos, aunque en menor medida que los excéntricos. Su investigación mostró que, si bien el entrenamiento concéntrico aumenta la fuerza muscular, no produce el mismo grado de alargamiento y resistencia a los efectos de tracción que el entrenamiento excéntrico. Los autores

reportaron una reducción del 35% en las lesiones de isquiotibiales con un programa de ejercicios concéntricos, en comparación con el 58% logrado con ejercicios excéntricos.

En particular, los hallazgos revelaron una reducción significativa en la incidencia de lesiones isquiotibiales en ambos grupos de intervención en comparación con el grupo de control. Esto sugiere que tanto el entrenamiento excéntrico como el concéntrico pueden reducir eficazmente el riesgo de lesiones isquiotibiales en jugadores de fútbol de élite (Hegyí et al., 2019).

Es importante destacar que la edad de los jugadores es un factor crucial en la prevención de lesiones. Según Bourne et al., (2019) señalaron que los futbolistas de mayor edad, son más susceptibles a sufrir lesiones debido a la disminución de la fuerza muscular, la flexibilidad y los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Su estudio demostró que un programa combinado de ejercicios excéntricos y concéntricos, con énfasis en los primeros, resultó en una reducción del 72% en las lesiones de isquiotibiales en esta población específica.

En términos de magnitud del efecto, los ejercicios excéntricos dieron como resultado una reducción del 30% en la tasa de lesiones, mientras que los ejercicios concéntricos dieron como resultado una reducción del 20% en comparación con el grupo de control. Estos hallazgos son consistentes con otros estudios que han demostrado la superioridad del entrenamiento físico en la prevención de lesiones de los isquiotibiales (Siqueira et al., 2021).

Finalmente, los resultados de este estudio indican que, en futbolistas participantes, tanto los ejercicios excéntricos como los concéntricos son beneficiosos en la prevención de lesiones isquiotibiales. Los resultados pueden ser beneficiosos para los entrenadores y profesionales de la salud que trabajan con este conjunto de deportistas, y poseen consecuencias prácticas para el desarrollo de estrategias de prevención de lesiones en el fútbol.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

Se analizó la efectividad comparativa de un programa de ejercicios excéntricos versus un programa de ejercicios concéntricos para la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba. Los resultados obtenidos demostraron que el grupo que realizó ejercicios excéntricos experimentó una reducción significativa en la incidencia de lesiones de isquiotibiales, en comparación con una disminución menor observada en el grupo que llevó a cabo ejercicios concéntricos.

Se evaluó la condición física inicial de los futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba mediante la aplicación del cuestionario PAR-Q y el Test T de Agilidad. Esta evaluación permitió establecer una línea base para la prevención de lesiones de isquiotibiales y reveló que los participantes presentaban necesidades específicas, como debilidad muscular y falta de flexibilidad en la región isquiotibial.

Se implementó con éxito un programa de ejercicios excéntricos y un programa de ejercicios concéntricos en grupos separados de futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba. Ambos programas fueron bien aceptados y completados por los participantes. Los resultados respaldan la eficacia de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales.

Se compararon los cambios en la condición física de los futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba tras la aplicación de los programas de ejercicios excéntricos y concéntricos. La reevaluación mediante el cuestionario PAR-Q y el Test T de Agilidad reveló mejoras significativas en ambos grupos, con un incremento más notable en la fuerza y flexibilidad

de los isquiotibiales en el grupo de ejercicios excéntricos. Además, se observó una mayor reducción en el tiempo de ejecución del Test T de Agilidad en el grupo de ejercicios excéntricos, lo que sugiere una mejora superior en la agilidad y el control neuromuscular. Estos resultados respaldan la eficacia diferencial de los ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones de isquiotibiales en esta población de futbolistas.

5.2 Recomendaciones

Dada la efectividad comparativa de los programas de ejercicios excéntricos y concéntricos, se recomienda que los jugadores, ya sea individualmente o con ayuda de sus entrenadores, den prioridad a la incorporación de ejercicios excéntricos en sus rutinas para prevenir las lesiones de isquiotibiales. Sin embargo, se sugiere que, en lugar de abandonar por completo los ejercicios concéntricos, se incorporen de forma complementaria dentro de un programa de entrenamiento integrado.

Se recomienda desarrollar programas individualizados de prevención de lesiones que tengan en cuenta el historial de lesiones previo de cada jugador y teniendo en cuenta las características y necesidades identificadas en el Club Deportivo “El Nacional” de la Liga Deportiva de Cunchibamba. Teniendo un seguimiento de los participantes durante un período prolongado de tiempo para determinar las diferencias en el riesgo de daño.

Se sugiere realizar sesiones educativas frecuentes para concienciar a los jugadores de fútbol sobre la importancia de la prevención de lesiones y la ejecución adecuada de las técnicas. Es esencial que estos programas estén diseñados para adaptarse a las limitaciones de tiempo y recursos de los jugadores de esta categoría.

Se aconseja establecer un protocolo detallado que especifique la frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicios a realizar para implementar los programas con éxito. El uso de

herramientas de seguimiento, como registros de entrenamiento y evaluaciones periódicas, se recomienda también para monitorear la adopción al programa y llevar a cabo modificaciones como sean necesarias.

BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, J., Ramirez-Campillo, R., Moscão, J., Rocha, T., Zacca, R., Martins, A., Milheiro, A. A., Ferreira, J., Sarmiento, H., & Clemente, F. M. (2021). Entrenamiento de fuerza versus estiramiento para mejorar el rango de movimiento: una revisión sistemática y metanálisis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/healthcare9040427>
- Agustín Manuel Almirón. (2024). Lesión isquiotibial de grado I en futbolistas profesionales. <https://Repositorio.Uai.Edu.Ar/Items/F9ea6c57-D885-47dd-8d8b-1fd556490067/Full>.
- Alejandro Rodríguez-Fernández, Javier Sánchez-Sánchez, Rodrigo Ramírez-Campillo, José Antonio Rodríguez-Marroyo, José Gerardo Villa Vicente, & Fabio Yuzo Nakamura. (2020). Efectos del desentrenamiento a corto plazo durante las pausas de temporada sobre la capacidad de sprint repetido y la resistencia intermitente según el rendimiento inicial del jugador de fútbol. <https://Journals.Plos.Org/Plosone/Article?Id=10.1371/Journal.Pone.0201111>.
- Álvarez Carrión, Sonia Alexandra Malán Gallo, & Lisbeth Mercedes. (2023). Efectos de los ejercicios nórdicos en la prevención de lesiones de la musculatura isquiotibial en deportistas. <http://Dspace.Unach.Edu.Ec/Handle/51000/10553>.
- Amundsen, R., Anita Sæther Heimland, Solveig Thorarinsdottir, Merete, M., & Roald, B. (2022). Efectos del volumen de entrenamiento alto y bajo con el ejercicio nórdico de isquiotibiales sobre la fuerza de los isquiotibiales, la altura de salto y el rendimiento en

sprint en jugadoras de fútbol: un ensayo aleatorizado.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38655155/>.

B. S. Tomalá, M. F. Caicedo, G. M. Lopez, M. M. Galarza, & L. E. Chang. (2022). Prevalencia y factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas de la selección de fútbol de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_esp/article/view/23719, 43(3).

Bourne, M. N., Timmins, R. G., Opar, D. A., Pizzari, T., Ruddy, J. D., Sims, C., Williams, M. D., & Shield, A. J. (2019). Un marco basado en la evidencia para los ejercicios de fortalecimiento para prevenir las lesiones de los isquiotibiales. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29116573/>, 48(2), 251–267. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0796-x>

Buckthorpe, M., Wright, S., Bruce-Low, S., Nanni, G., Sturdy, T., Gross, A. S., Bowen, L., Styles, B., Della Villa, S., Davison, M., & Gimpel, M. (2019). Recomendaciones para la prevención de lesiones de isquiotibiales en el fútbol de élite: trasladar la investigación a la práctica. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30413424/>, 53(7), 449–456. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099616>

Coratella, G., Tornatore, G., Longo, S., Esposito, F., & Cè, E. (2022). Un análisis electromiográfico del peso muerto rumano, rumano y de piernas rígidas: implicaciones para el entrenamiento de resistencia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph19031903>

Cuthbert, M., Ripley, N., McMahon, J. J., Evans, M., Haff, G. G., & Comfort, P. (2020). El efecto del volumen de intervención del ejercicio nórdico de isquiotibiales en la fuerza excéntrica

y las adaptaciones de la arquitectura muscular: una revisión sistemática y metaanálisis.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3150183/>, 50(1), 83–99. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01178-7>

DM Tumíña-Ospina, Rivas-Campo, PA García-Garro, A Gómez-Rodas, & Diego Fernando Afandor. (2022). Efectividad de los ejercicios nórdicos sobre la incidencia de lesiones de isquiotibiales en futbolistas profesionales y amateur masculinos entre los 15 y 41 años. Revisión sistemática. <https://www.revistas.uma.es/index.php/Riccafd/article/view/15338>, 11(3).

Francesco, S. S., Daniel T. McMaster, Cristóbal M Beaven, Nicolás D. Gill, & Kim Hébert-Losier. (2019). Demandas de partido, características antropométricas y cualidades físicas de las atletas femeninas de rugby sevens: una revisión sistemática. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31453939/>, 33(12), 3463–3474.

Franchi, M. V., Reeves, N. D., & Narici, M. V. (2019). Remodelación del músculo esquelético en respuesta a la carga excéntrica frente a la concéntrica: adaptaciones morfológicas, moleculares y metabólicas. *Frontiers in Physiology*, 8, 447. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00447>

Hegyi, A., Csala, D., Péter, A., Finni, T., & Cronin, N. J. (2019). Actividad de electromiografía de alta densidad en varios ejercicios de isquiotibiales. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(1), 34–43. <https://doi.org/10.1111/sms.13303>

Heredia Macías, C., Paredes Hernández, V., & Fernández-Seguín, L. M. (2023). Incidencia de lesiones deportivas en fútbol base durante una temporada.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563822000712>, 45(2), 107–112.

Jamnik VK, Warburton DE, Makarski J, McKenzie DC, Shephard RJ, Stone JA, Charlesworth S, & Gledhill N. (2011). Mejora de la eficacia de la autorización para la participación en actividades físicas: antecedentes y proceso general. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21800946/>, 1, 13.

Jan Ekstrand, Armin Spreco, Håkan Bengtsson, & Roald Bahr. (2021). Las tasas de lesiones disminuyeron en el fútbol profesional masculino: un estudio de cohorte prospectivo de 18 años de casi 12 000 lesiones sufridas durante 1,8 millones de horas de juego. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33547038/>, 55(19), 1084–1091.

Javier Lorente Navas. (2023). ABORDAJE DE LAS LESIONES DE LA MUSCULATURA ISQUIOSURAL EN FUTBOLISTAS. <https://www.npunto.es/revista/65/abordaje-de-las-lesiones-de-la-musculatura-isquiosural-en-futbolistas>, 6(65).

José Daniel Pazmiño Patiño, Hector Galo Paña Soldado, Carlos Enrique Vásquez Castro, Washinthon Antonio Chirau Cudco, Luis Alberto Vásquez Castro, & Cristóbal Marcelo Mosquera Lliguin. (2024). Desafiando Lesiones: la Revolución de los Ejercicios Excéntricos en la Salvaguarda de Futbolistas contra Problemas Isquiotibiales. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10036>, 8(1).

Luisa Kevin. (2024). “Comparación entre ejercicios excéntricos y ejercicios concéntricos para la prevención de lesiones de isquiotibiales de futbolistas de la categoría master del grupo de Cunchibamba de la ciudad de Ambato.” Instituto Superior Tecnológico Universitario España ISTE.

- Maeo, S., Shan, X., Otsuka, S., Kanehisa, H., & Kawakami, Y. (2019). Adaptaciones neuromusculares al entrenamiento excéntrico máximo versus concéntrico adaptado al trabajo. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(8), 1629–1640. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001611>
- Marco Beato, Stuart A McErlain-Naylor, Israel Halperin, & Antonio Dello Iacono. (2020). Evidencia actual y aplicaciones prácticas de los ejercicios de sobrecarga excéntrica del volante de inercia como protocolos de potenciación posterior a la activación: una breve revisión. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31743092/>, 15(2), 154–161.
- Maroto-Izquierdo, S., García-López, D., Fernandez-Gonzalo, R., Moreira, O. C., González-Gallego, J., & de Paz, J. A. (2019). Adaptaciones funcionales y estructurales del músculo esquelético después del entrenamiento de resistencia del volante de inercia con sobrecarga excéntrica: una revisión sistemática y metanálisis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(10), 943–951. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.03.004>
- Ocaña Villares, Danilo Ocaña, Pazmiño Patiño, & José Daniel. (2023). Ejercicios excéntricos en la prevención de lesiones isquiotibiales en futbolistas. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11340>.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Fiabilidad y validez de la prueba T como medida de la agilidad, la potencia y la velocidad de las piernas en hombres y mujeres en edad universitaria. https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2000/11000/Reliability_and_Validity_of_the_T_Test_as_a.12.aspx, 14(4), 443–450.

Ribeiro-Alvares, J. B., Marques, V. B., Vaz, M. A., & Baroni, B. M. (2019). Cuatro semanas de ejercicio nórdico de isquiotibiales reducen los factores de riesgo de lesiones musculares en adultos jóvenes. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28459795/>, 32(5), 1254–1262. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001975>

Ryan G Timmins, Joshua D. Ruddy, Joel Presland, Nirav Maniar, Anthony J Shield, Morgan D. Williams, & David A Opar. (2020). Cambios arquitectónicos del bíceps femoral de cabeza larga después de un entrenamiento concéntrico o excéntrico. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26460634/>, 48(3), 499–508.

Semenick, D. C. S. (1990). PRUEBAS Y MEDICIONES La prueba T. https://journals.lww.com/nsca-scj/citation/1990/02000/TESTS_AND_MEASUREMENTS__The_T_test.8.aspx, 12(1), 36–37.

Shephard, R. J. (2015). Aptitud Física Calificada y Ejercicio como Profesionales y Prescripción de Ejercicio: Evolución del PAR-Q y la Prueba de Aptitud Aeróbica Canadiense. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24836975/>, 12(4), 454–461.

Siqueira, A. F., Moreira, P. R., Baumgart, C., Behm, D. G., & Oliveira, A. J. (2021). Efectos agudos de diferentes técnicas de entrenamiento de resistencia sobre las propiedades arquitectónicas de los músculos isquiotibiales. *Isokinetics and Exercise Science*, 29(1), 47–56.

Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2019). La importancia de la fuerza muscular: consideraciones sobre el entrenamiento. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>

Thomas S, Reading J, & hephard RJ. (1992). Revisión del Cuestionario de Preparación para la Actividad Física (PAR-Q). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1330274/>, 17(4), 338–345.

Valentina Guerra, Gisela Flórez, & Sebastián Bustamante. (2019). Ejercicio excéntrico para la profilaxis de lesiones musculares isquiotibiales en deportes que implican aceleración y desaceleración. <https://riics.info/article/view/25>, 1(2).

van Dyk, N., Behan, F. P., & Whiteley, R. (2019). La inclusión del ejercicio nórdico de isquiotibiales en los programas de prevención de lesiones reduce a la mitad la tasa de lesiones de isquiotibiales: una revisión sistemática y metaanálisis de 8459 atletas. *British Journal of Sports Medicine*, 53(21), 1362–1370. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100045>

Viviana Cisneros Islas, Antonio Vázquez Negrete, & Isaías Martínez Flores. (2022). Entrenamiento Excéntrico para la prevención de Lesiones de Isquiotibiales en Futbolistas. Revisión Sistemática y Metanálisis de Ensayos Clínicos. <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/389>, 1(18).

Yolanda Bonnín Roselló. (2020). Prevención mediante excéntricos de las lesiones de la musculatura isquiotibial en futbolistas. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/150878>, 5–32.

ANEXOS

Anexo 1. CUESTIONARIO PAR-Q (PHYSICAL ACTIVITY READINESS QUESTIONNAIRE)

DATOS PERSONALES

Apellidos _____ Fecha de nacimiento ____/____/____
Nombres _____
Sexo _____ Teléfono _____
Dirección _____ Ciudad _____ C.I. _____

Los datos que a continuación se solicitan son estrictamente confidenciales. Sólo serán utilizados para el desarrollo de los programas de entrenamiento más convenientes en base a su situación personal y nivel de salud, adecuando los niveles de progresión de los mismos. Se ruega que comuniquen las posibles variaciones que puedan surgir a lo largo del programa. En cualquier momento, podrá rectificar o eliminar toda la información que nos ha proporcionado.

PAR-Q

Si tiene pensado llevar una vida físicamente mucho más activa, empiece contestando las siete preguntas del cuadro siguiente. Si tiene entre 16 y 50 años, el PAR-Q le dirá si debe ir al médico antes de empezar. Si tiene más de 50 y no suele ser muy activo, acuda al médico. El sentido común es la mejor guía para contestar a estas preguntas. Por favor, lea las preguntas con cuidado y conteste con honradez SÍ o NO.

	SÍ	NO
¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?		
¿Nota dolor en el pecho cuando practica alguna actividad física?		
¿Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?		
¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?		
¿Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar?		
¿Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos)?		
¿Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?		

Si ha contestado SÍ a una o más de las preguntas hable con el médico o en persona antes de empezar a ser mucho más activo físicamente o antes de someterse a una evaluación física. Hable al médico del PAR-Q y de las preguntas a las que dio una contestación afirmativa.

- ✗ Tal vez pueda hacer cualquier actividad que desee, siempre y cuando empiece lentamente y vaya aumentando de nivel gradualmente. O tal vez necesite restringir las actividades a aquellas que sean seguras para usted. Hable con el médico sobre el tipo de actividades en las que desea participar y siga su consejo.
- ✗ Investigue qué programas públicos son seguros y útiles para usted.

Si ha contestado NO honradamente a todas las preguntas del PAR-Q, puede estar razonablemente seguro de poder:

- ✗ Empezar a ser mucho más activo físicamente. Empiece lentamente y aumente de forma gradual. Ésta es la forma más segura y sencilla de avanzar.
- ✗ Tomar parte en una evaluación de la forma física. Es un medio excelente de determinar su nivel básico de forma física, de modo que pueda planear la mejor estrategia para llevar una vida activa. También es muy recomendable tomarse la tensión arterial. Si la lectura es superior a 144/94, hable con su médico antes de empezar a ser físicamente más activo.

Difiere el aumento de la actividad:

- ✗ Si no se siente bien por una enfermedad temporal como un resfriado o fiebre, espere hasta estar mejor.
- ✗ Si está o puede estar embarazada, hable con el médico antes de volverse más activa.

Por favor, si su salud cambia de tal forma que contesta SÍ a alguna de las preguntas anteriores, dígaselo al profesional del fitness. Pregúntele si debería cambiar el plan de actividad física.

**¡HE LEÍDO, ENTENDIDO Y COMPLETADO ESTE CUESTIONARIO!
¡HE RESPONDIDO A TODAS LAS PREGUNTAS CON MI APROBACIÓN!**

Fecha:

Firma del participante:

Nota: Elaborado por Roger W. Earle & Thomas R. Baechle, (2004)

Anexo 2. CUESTIONARIO PAR-Q (PHYSICAL ACTIVITY READINESS QUESTIONNAIRE) POST-APLICACIÓN.

DATOS PERSONALES

Apellidos _____ Fecha de nacimiento ____/____/____
Nombres _____
Sexo _____ Teléfono _____
Dirección _____ Ciudad _____ C.I. _____

Los datos que a continuación se solicitan son estrictamente confidenciales. Sólo serán utilizados para el desarrollo de los programas de entrenamiento más convenientes en base a su situación personal y nivel de salud, adecuando los niveles de progresión de los mismos. Se ruega que comuniquen las posibles variaciones que puedan surgir a lo largo del programa. En cualquier momento, podrá rectificar o eliminar toda la información que nos ha proporcionado.

PAR-Q: POST APLICACIÓN

Si tiene pensado llevar una vida físicamente mucho más activa, empiece contestando las siete preguntas del cuadro siguiente. Si tiene entre 16 y 50 años, el PAR-Q le dirá si debe ir al médico antes de empezar. Si tiene más de 50 y no suele ser muy activo, acuda al médico. El sentido común es la mejor guía para contestar a estas preguntas. Por favor, lea las preguntas con cuidado y conteste con honradez SÍ o NO.

	SI	NO
¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?		
¿Nota dolor en el pecho cuando practica alguna actividad física?		
¿Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?		
¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?		
¿Tiene algún problema muscular (por ejemplo, isquiotibiales) que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone a realizar?		
¿Le ha prescrito su médico medicación arterial o para algún problema de corazón (p. ej., diuréticos)?		
¿Está al corriente, ya sea por su propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?		

Si ha contestado SÍ a una o más de las preguntas hable con el médico o en persona antes de empezar a ser mucho más activo físicamente o antes de someterse a una evaluación física. Hable al médico del PAR-Q y de las preguntas a las que dio una contestación afirmativa.

- ✗ Tal vez pueda hacer cualquier actividad que desee, siempre y cuando empiece lentamente y vaya aumentando de nivel gradualmente. O tal vez necesite restringir las actividades a aquellas que sean seguras para usted. Hable con el médico sobre el tipo de actividades en las que desea participar y siga su consejo.
- ✗ Investigue qué programas públicos son seguros y útiles para usted.

Si ha contestado NO honradamente a todas las preguntas del PAR-Q, puede estar razonablemente seguro de poder:

- ✗ Empezar a ser mucho más activo físicamente. Empiece lentamente y aumente de forma gradual. Ésta es la forma más segura y sencilla de avanzar.
- ✗ Tomar parte en una evaluación de la forma física. Es un medio excelente de determinar su nivel básico de forma física, de modo que pueda planear la mejor estrategia para llevar una vida activa. También es muy recomendable tomarse la tensión arterial. Si la lectura es superior a 144/94, hable con su médico antes de empezar a ser físicamente más activo.

Difiere el aumento de la actividad:

- ✗ Si no se siente bien por una enfermedad temporal como un resfriado o fiebre, espere hasta estar mejor.
- ✗ Si está o puede estar embarazada, hable con el médico antes de volverse más activa.

Por favor: si su salud cambia de tal forma que contesta SÍ a alguna de las preguntas anteriores, dígaselo al profesional del fitness. Pregúntele si debería cambiar el plan de actividad física.

¡HE LEÍDO, ENTENDIDO Y COMPLETADO ESTE CUESTIONARIO!
¡HE RESPONDIDO A TODAS LAS PREGUNTAS CON MI APROBACIÓN!

Fecha: _____
Firma del participante: _____

Nota: Elaborado por Roger W. Earle & Thomas R. Baechle, (2004)

Anexo 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO INDIVIDUAL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmo que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso evaluación y registro de mi información. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

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

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

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

Lugar y Fecha:

Nombre del participante:

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nombre del investigador:

Nº de cédula de identidad:Firma:

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:.....

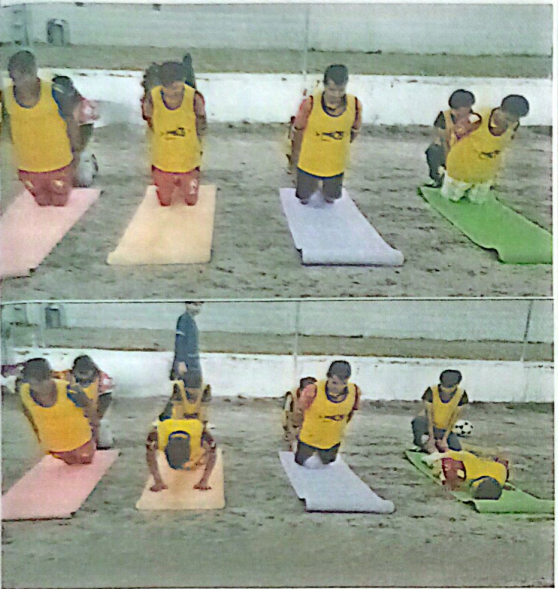
Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nota: Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

Anexo 4. PLAN DEL TRATAMIENTO REALIZADO A LOS FUTBOLISTAS DEL
CLUB DEPORTIVO “EL NACIONAL” DE LA LIGA DEPORTIVA DE
CUNCHIBAMBA DE LA CIUDAD DE AMBATO

PRIMER GRUPO- EJERCICIOS EXCÉNTRICOS

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
Curl Nordico  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: El deportista se arrodilla en el suelo con las rodillas separadas a la altura de los hombros. Un compañero se coloca detrás de él y sujeta firmemente sus tobillos. Ejecución: Con la espalda recta y los brazos extendidos frente al cuerpo, el atleta comienza inclinando el tronco hacia adelante. Con la fuerza de los isquiotibiales, baja el torso hacia el suelo de manera gradual. El atleta hace una pequeña pausa después de que el cuerpo esté plano. Después, de manera controlada, regresa a su posición inicial, empujando con los isquiotibiales y manteniendo el tronco recto. Tiempo: 2-3 series de 8-10 repeticiones.
Elevación Pélvica Excéntrica  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: Con las piernas flexionadas y los pies apoyados en el suelo, acostado en decúbito supino. Ejecución: Eleve la pelvis hasta que se forme una línea recta desde las rodillas hasta los hombros; luego, de manera controlada, baje. Tiempo: 3 series de 12-15 repeticiones.

Elevación Pélvica Excéntrica con una Pierna



Autor: Luisa Kevin, (2024)

Colocación:

En decúbito, con una pierna flexionada y el pie apoyado en el suelo; la otra pierna estirada.

Ejecución:

Levante la pelvis hasta que se forme una línea recta desde la rodilla flexionada hasta los hombros; luego, de manera controlada, baje.

Tiempo:

3 series de 10-12 repeticiones por pierna.

Estocada Excéntrica



Autor: Luisa Kevin, (2024)

Colocación:

En bipedestación, con un pie adelantado y el otro retrasado.

Ejecución:

Doble las rodillas y cadera para descender, luego vuelva a la posición inicial de manera lenta y controlada.

Tiempo:

Realizar tres series cada una de diez repeticiones por pierna.

Función y Beneficio:

Fortalece de manera excéntrica el músculo isquiotibial y el cuádriceps, mejorando la estabilidad y control de movimiento en los miembros inferiores.

SEGUNDO GRUPO- EJERCICIOS CONCÉNTRICOS

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
Peso Muerto Concéntrico  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: Con las piernas separadas a la anchura de los hombros y la barra en el suelo, en bipedestación. Ejecución: Doble las rodillas y cadera para tomar la barra, luego extienda las piernas y cadera de manera controlada, hasta quedar en posición erguida. Tiempo: 3 series de 10-12 repeticiones.
Curl de Isquiotibiales Concéntrico en Decúbito Prono  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: Acuéstate en decúbito prono con una banda elástica atada alrededor del tobillo. Ejecución: -Flexiona la rodilla, contrayendo el isquiotibial de forma concéntrica. - La pierna descenderá lentamente hacia su posición inicial. Tiempo: Realiza tres series de diez a quince repeticiones por cada pierna
Elevación de Talones Concéntrica  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: En posición de bipedestación, con los pies a la anchura de los hombros. Ejecución: -Eleva talones, contrayendo el tríceps sural de forma concéntrica. -Desciende lentamente los talones hacia el suelo. Tiempo: Realiza 3 series de 12-15 repeticiones.

Sentadilla Concéntrica  Autor: Luisa Kevin, (2024)	Colocación: En posición de bipedestación, con los pies a la anchura de las caderas. Ejecución: Descienda el cuerpo como si fueras a sentarte en una silla, flexionando las rodillas y las caderas. -Empuja con los talones para volver a la posición inicial, contrayendo concéntricamente los cuádriceps, los glúteos y los isquiotibiales. Tiempo: Realiza 3 series de 8-12 repeticiones.
--	---

Anexo 5. APLICACIÓN DEL TEST T DE AGILIDAD POST-APLICACIÓN DEL PLAN DE EJERCICIOS

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
 Autor: Luisa Kevin, (2024)	Posición inicial: Los participantes se colocaron en posición bípeda detrás de la línea de partida. Ejecución: Al recibir la señal, los atletas sprintaron 10 metros hacia adelante hasta el cono central, realizaron un desplazamiento lateral de 5 metros hacia la derecha, seguido de un desplazamiento lateral de 10 metros hacia la izquierda, y finalmente 5 metros lateralmente de regreso al cono central. Concluyeron con un sprint de 10 metros hacia atrás hasta la línea de inicio. Tiempo y repeticiones: El tiempo se calculó desde que el participante cruzó la línea final hasta que la señal de inicio. Cada sujeto realizó tres intentos, con un intervalo de descanso de 3 minutos entre cada repetición. Se registró el mejor tiempo de los tres intentos para el análisis posterior.

Anexo 6. TEST T DE AGILIDAD

TESTS AND MEASUREMENTS

The T-test

Doug Semenick, C.S.C.S.
University of Louisville
Louisville, Kentucky

The T-test is a measure of four-directional agility and body control. It measures the ability to change directions rapidly while maintaining balance without loss of speed.

The equipment necessary to conduct the T-test includes the following:

1. Four cones
2. Stopwatch (1/10 second)
3. Basketball gymnasium floor
4. One timer, one spotter, one person to record times

The four cones should be arranged as shown in Figure 1. The distance between points A and B is 10 yards, the distance between points C and D is 10 yards. There should be a cone placed at points A, B, C and D.

Each athlete should warm up and stretch properly before participating in the T-test. The test administrator or a nonparticipant should demonstrate proper procedure for the T-test, and then the athletes should be allowed to take up to two submaximal trial runs to familiarize themselves with the test procedures.

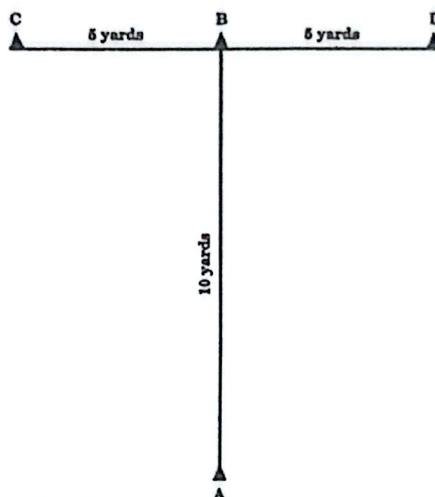


Figure 1. T-test Diagram



C.S.C.S.
COACHES'
SCHOOL

NSCA Journal, Volume 12, Number 1, 1990

Nota: información extraída según Semenick, (1990)