



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE

Título

Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes

Trabajo de Titulación para optar al título de
Licenciado en Pedagogía de la Actividad física y Deportiva

Autor:

Lema Vargas, Jonathan Alexander

Lema Vargas, Richard Stiven

Tutor:

Mgs. Fausto Vinicio Sandoval Guampe

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, Jonathan Alexander Lema Vargas, con cédula de ciudadanía 1600493058 y Richard Stiven Lema Vargas con cédula de ciudadanía 0604299776, autores del trabajo de investigación titulado: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de julio de 2025.



Jonathan Alexander Lema Vargas

C.I: 1600493058



Richard Stiven Lema Vargas

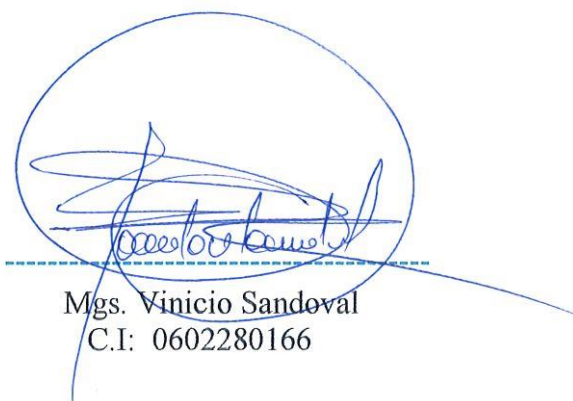
C.I: 0604299776



DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Vinicio Sandoval, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas Y tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: "KETTLEBELL EN LA POTENCIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN JÓVENES", bajo la autoría de LEMA VARGAS RICHARD STIVEN con CC: 0604299776 y LEMA VARGAS JONATHAN ALEXANDER con CC: 1600493058; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, 8 de octubre del 2025



Mgs. Vinicio Sandoval
C.I: 0602280166




CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado **"KETTLEBELL EN LA POTENCIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN JÓVENES"**, presentado por **Lema Vargas Richard Stiven** con CC: **0604299776** y **Lema Vargas Jonathan Alexander** con CC: **1600493058**, bajo la tutoría del **Mgs. Vinicio Sandoval**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 08 de Diciembre de 2025

Mgs. Susana Paz V.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


FIRMA


PhD. Henry Gutiérrez C.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL


FIRMA

PhD. Hernán Ponce
MIEMBROS DEL TRIBUNAL


FIRMA

Mgs Vinicio Sandoval
TUTOR


FIRMA



CERTIFICACIÓN

Que, **LEMA VARGAS RICHARD STIVEN con CC: 0604299776 y LEMA VARGAS JONATHAN ALEXANDER con CC: 1600493058**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"KETTLEBELL EN LA POTENCIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN JÓVENES"**, cumple con el 3%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 10 de noviembre de 2025



MgS. Vinicio Sandoval
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi querida madre, Silvia Vargas, por su amor incondicional, su apoyo constante y su ejemplo de esfuerzo y perseverancia. Gracias por enseñarme que con dedicación y compromiso es posible alcanzar los sueños, y por ser siempre mi inspiración en cada paso de mi vida académica y personal.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente, proporcionándome los recursos y el acompañamiento necesarios para alcanzar la culminación de esta etapa.

A la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, por ofrecerme una formación integral, fundamentada en principios pedagógicos y científicos, que ha sido esencial para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A los profesores de la carrera, por su dedicación, enseñanza y orientación constante, que contribuyeron de manera significativa a mi aprendizaje y crecimiento profesional.

Finalmente, expreso mi profundo reconocimiento y gratitud a mi tutor de tesis, por su guía, paciencia y valiosos consejos durante todo el proceso de investigación, cuyo apoyo fue determinante para la concreción de este proyecto académico.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por su respaldo y confianza.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I..... 15

INTRODUCCION..... 15

1.1 Planteamiento del problema 16

1.2 Justificación..... 19

1.3 Objetivos 20

1.3.1 Objetivo General 20

1.3.2 Objetivos Específicos 20

CAPÍTULO II..... 21

MARCO TEÓRICO 21

2.1 Antecedentes Investigativos 21

2.2 Concepto del *kettlebell* 21

2.3 Historia del *kettlebell*..... 22

2.3.1 Origen..... 22

2.3.2 Principios fisiológicos del entrenamiento con *kettlebell*..... 23

2.3.3 Beneficios del entrenamiento con *kettlebell*..... 23

2.3.4 Aplicaciones en el deporte y la rehabilitación..... 23

2.3.5 Consideraciones metodológicas 23

2.4 Entrenamiento con *kettlebells* 24

2.4.1 Diseño y fundamento biomecánico 24

2.4.2 Efectos sobre la fuerza y potencia 24

| | | |
|--------------------|--|----|
| 2.4.3 | Transferencia al rendimiento deportivo | 24 |
| 2.5 | Potencia muscular..... | 24 |
| 2.5.1 | Concepto..... | 24 |
| 2.5.2 | Fundamentos fisiológicos..... | 25 |
| 2.5.3 | Tipos de potencia..... | 25 |
| 2.5.4 | Importancia en el rendimiento deportivo | 25 |
| 2.5.5 | Factores que determinan la potencia muscular..... | 26 |
| 2.5.6 | Evaluación de la potencia muscular | 26 |
| 2.5.7 | Aplicaciones prácticas del desarrollo de la potencia..... | 27 |
| 2.6 | Importancia de la potencia muscular..... | 27 |
| 2.7 | Factores de la potencia muscular..... | 28 |
| 2.8 | Potencia de Salto | 29 |
| 2.9 | Potencia Inicial | 29 |
| 2.10 | Entrenamiento de la Potencia | 29 |
| 2.11 | Potencia de las extremidades inferiores | 29 |
| 2.11.1 | Definición y relevancia | 29 |
| 2.11.2 | Importancia del entrenamiento con pesas | 29 |
| 2.11.3 | Medición indirecta..... | 30 |
| 2.11.4 | Relación entre fuerza, rigidez y potencia | 30 |
| 2.12 | Integración temática: impacto del <i>kettlebell</i> en la potencia | 30 |
| 2.12.1 | Comparativa con métodos alternos | 30 |
| 2.12.2 | Mecanismos de adaptación neuromuscular | 30 |
| 2.12.3 | En contexto futbolístico joven..... | 30 |
| 2.13 | Test My Jump..... | 31 |
| 2.13.1 | Concepto y características | 31 |
| 2.13.2 | Validez y fiabilidad | 31 |
| 2.13.3 | Aplicación en la evaluación de la potencia muscular..... | 31 |
| 2.13.4 | Ventajas y limitaciones | 32 |
| CAPÍTULO III. | | 33 |
| METODOLOGIA..... | | 33 |
| 3.1 | Enfoque de la Investigación | 33 |
| 3.2 | Investigación de Campo | 33 |
| 3.3 | Diseño de la Investigación | 33 |
| 3.4 | Metodología de Investigación | 33 |

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----|
| 3.5 | Población y Muestra..... | 34 |
| 3.6 | Técnicas e Instrumentos | 34 |
| 3.7 | Método de Análisis de Datos..... | 34 |
| 3.8 | Hipótesis | 34 |
| 3.9 | Variables de investigación..... | 35 |
| 3.9.1 | Variable independiente:..... | 35 |
| 3.9.2 | Variable dependiente:..... | 35 |
| CAPÍTULO IV. | | 36 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | | 36 |
| 4.1 | Pre – Test de CMJ | 36 |
| 4.2 | Post – Test de CMJ..... | 37 |
| 4.3 | Pruebas de normalidad | 38 |
| 4.4 | Prueba t de student | 39 |
| 4.5 | Discusión de los resultados | 40 |
| CAPÍTULO V. | | 42 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | 42 |
| 5.1 | Conclusiones | 42 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 42 |
| CAPÍTULO VI. | | 44 |
| PROPUESTA | | 44 |
| 6.1 | Intervención..... | 44 |
| 6.2 | Fundamentación | 44 |
| 6.3 | Objetivo de la intervención | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 68 |
| ANEXOS | | 71 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Prueba de Normalidad | 38 |
| Tabla 2 Prueba t de Student | 39 |
| Tabla 3 Planificaciones | 44 |
| Tabla 4 Resultados del Pre - Test | 75 |
| Tabla 5 Resultados del Post - Test..... | 75 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Resultados Pre Test..... | 36 |
| Figura 2 Post Test..... | 37 |

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de un programa de entrenamiento con *kettlebell* en el desarrollo de la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas de la Escuela de Fútbol Menothy Vargas, ubicada en Macas, Ecuador. Se empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental de tipo pretest–posttest, aplicando el test de salto vertical mediante la aplicación móvil My Jump 2, validada científicamente para la medición de la potencia muscular. La intervención se desarrolló durante doce semanas, con sesiones estructuradas orientadas a estimular la triple extensión articular (cadera, rodilla y tobillo). Los resultados evidenciaron mejoras significativas en los indicadores de tiempo de vuelo (+13,29 %), velocidad de despegue (+13,33 %) y potencia mecánica (+16,56 %), confirmando la efectividad del entrenamiento con *kettlebell* como alternativa funcional, económica y segura para potenciar el rendimiento físico de futbolistas juveniles. Se concluye que esta metodología constituye una herramienta eficiente para optimizar la capacidad explosiva del tren inferior, recomendándose su incorporación sistemática en los programas de preparación física formativa.

Palabras clave: *kettlebell*, potencia muscular, entrenamiento funcional, fútbol juvenil, extremidades inferiores.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effect of a *kettlebell* training program on the development of lower-limb power in young soccer players from the Menothy Vargas Soccer School in Macas, Ecuador. A quantitative approach was used, employing a quasi-experimental pretest–posttest design and the vertical jump test via the My Jump 2 mobile application, which is scientifically validated for measuring muscular power. The eight-week intervention consisted of structured sessions focused on promoting triple joint extension (hip, knee, and ankle). The results showed significant improvements in flight time (+13.29 %), take-off velocity (+13.33 %), and mechanical power (+16.56 %), confirming the effectiveness of *kettlebell* training as a functional, economical, and safe alternative to enhance the physical performance of young soccer players. This methodology is an efficient tool for optimizing lower limb explosive capacity and is recommended for systematic inclusion in youth physical conditioning programs.

Keywords: *kettlebell*, muscle power, functional training, youth soccer, lower limbs.



Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce Marcillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

CAPÍTULO I.

INTRODUCCION

En los últimos años, el entrenamiento funcional ha experimentado un notable auge, consolidándose como una estrategia eficaz para el desarrollo integral de diversas capacidades físicas. Dentro de las múltiples herramientas que se emplean en este tipo de entrenamiento, las pesas rusas o *kettlebells* se distinguen por su adaptabilidad y por su potencial para mejorar la fuerza, la potencia y la resistencia en distintos grupos musculares.

La presente investigación sustenta su pertinencia dentro del deporte y la educación física. Destacando la potencia muscular, que particularmente se constituye en una cualidad física determinante en numerosas disciplinas deportivas, esto influyendo significativamente tanto en el rendimiento, así como en la prevención de lesiones deportivas. Partiendo de este sentido, el estudio se orienta a generar datos objetivos y cuantificables alrededor de esta temática, a su vez también promueve la elaboración de programas de entrenamiento fundamentados con evidencia científica, que contribuye al avance del conocimiento en el campo de la actividad física y la salud.

En este mismo sentido, la investigación desarrolla relevancia práctica dentro del contexto deportivo del fútbol, en el que la potencia en las extremidades inferiores es fundamental para ejecutar acciones dentro del juego, como sprints, cambios de dirección, saltos en disputa de balones aéreos y remates a portería. Dichas capacidades explosivas se convierten en esenciales en situaciones competitivas, en los procesos de entrenamiento. Su optimización incide directamente en el desempeño deportivo de los futbolistas.

Con el propósito de evaluar la eficacia del entrenamiento con *kettlebells* en el desarrollo de la potencia de las extremidades inferiores, se implementará un diseño experimental basado en pruebas pre y post intervención. La evaluación de esta variable se llevará a cabo mediante la aplicación móvil **My Jump 2**, una herramienta validada científicamente que permite registrar datos precisos sobre el rendimiento en el salto vertical. Esta metodología posibilitará una medición objetiva de los efectos del programa de entrenamiento, contribuyendo así a ampliar la base de conocimientos en torno a las intervenciones funcionales orientadas al rendimiento deportivo.

El **capítulo I** presenta la información básica del proyecto como el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación. En el que se identifican las necesidades prácticas de los jóvenes futbolistas asistentes a la Escuela de Fútbol Menothy Vargas contextualizando el uso de *kettlebells* y convirtiéndolo en una estrategia funcional y económica que potencia el rendimiento. La formulación de preguntas científicas orientadoras guía el desarrollo del estudio estableciendo la relevancia del tema en el ámbito académico y en el deportivo.

Los fundamentos teóricos son abordados en el **capítulo II**, mismos que se presentan los antecedentes investigativos, los conceptos claves; a más de los fundamentos científicos que sustentan la investigación. Abordando la historia y la evolución del *kettlebell*, y aspectos

importantes como su importancia, el entrenamiento funcional, la definición de potencia muscular y su aplicación en el rendimiento deportivo, de manera especial en el fútbol. Analizando la biomecánica referente al movimiento, la relevancia del salto como un importante indicador de potencia, y se comparando los beneficios del entrenamiento con *kettlebell* frente a otros métodos tradicionales tales como la pliometría y el levantamiento olímpico.

El **capítulo III**, de **Metodología** desde un enfoque crítico propositivo, se detalla el carácter mixto de la investigación, que integra elementos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de comprender y transformar la realidad estudiada. El estudio adopta un diseño cuasi-experimental, permitiendo no solo medir objetivamente la potencia en las extremidades inferiores, sino también reflexionar sobre la efectividad del entrenamiento aplicado y proponer mejoras metodológicas. Se describe la población intervenida, así como los instrumentos utilizados —entre ellos el test de salto vertical y horizontal—, seleccionados por su pertinencia en contextos deportivos formativos. El análisis estadístico, realizado mediante el software SPSS, no solo garantizó la fiabilidad y validez de los datos, sino que sirvió como base para una interpretación crítica de los resultados y la formulación de recomendaciones prácticas orientadas a optimizar los procesos de entrenamiento.

Una vez desarrollados los test; en el **capítulo IV**, se presentan los **resultados** obtenidos, una vez desarrollado el programa de entrenamiento. Exponiendo los valores registrados en primer lugar en las pruebas físicas, proceso desarrollado antes y después de la intervención, en los que se destaca la mejora en los niveles de potencia de los participantes. Datos discutidos en contraste con estudios previos, confirmando la eficacia del *kettlebell* como herramienta funcional que desarrolle capacidades explosivas en el tren inferior.

El **capítulo V**, de **Conclusiones y Recomendaciones**, se resumen los hallazgos principales, destacando el entrenamiento con *kettlebells* y los efectos positivos en la potencia de las extremidades inferiores que desarrolló. Emitiendo recomendaciones orientadas principalmente a entrenadores y profesionales del área aplicando este tipo de metodologías en clubes formativos, y de esta manera también producir futuras líneas de investigación profundizando en la temática.

Dentro del **capítulo VI** detalla la **Propuesta de Intervención**, en la que se ejecuta un plan de entrenamiento funcional con la correspondiente estructura y adaptándolo a las características físicas de los jóvenes futbolistas Escuela de Fútbol Menoathy Vargas. Con una planificación organizada por semanas, para cumplir con los objetivos planteados, con propuestas metodológicas y ejercicios basados en *kettlebells* favoreciendo la triple extensión articular (cadera, rodilla y tobillo), y orientándose a mejorar el rendimiento deportivo con recursos accesibles.

1.1 Planteamiento del problema

La potencia en las extremidades inferiores constituye un componente crucial en diversas disciplinas deportivas, particularmente en el fútbol, al incidir directamente en

acciones determinantes como los saltos, los disparos, los sprints y los cambios de dirección. Estas habilidades resultan esenciales para optimizar el rendimiento físico de los deportistas en contextos tanto competitivos como de entrenamiento.

Diversos estudios internacionales abordan el desarrollo de la capacidad física, de esta manera su aplicación en programas de entrenamiento con finalidades deportivas y de salud. Persistiendo una escasa producción científica relacionada al uso de pesas rusas (*kettlebells*) comparando métodos tradicionales de entrenamiento, para lo cual se evidencia una oportunidad de investigación en este campo específico.

La existencia de investigaciones previas que han explorado la manera en la que la potencia muscular es influenciada por el entrenamiento funcional de manera particular con el uso de *kettlebells*. Analizando el efecto alrededor del aumento de la carga mediante *kettlebells* en regiones críticas como la columna lumbar, la cadera y el tobillo, en las que se ha destacado que la sobrecarga contribuye al fortalecimiento de los músculos del tronco y la cadera, al mismo tiempo se reduce el riesgo de aplicar cargas excesivas en la articulación de la rodilla.

En el contexto nacional, existen estudios sobre el impacto de la pliometría en el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas del Cotopaxi Training Club. Estos estudios utilizaron instrumentos como el Test de Sargent y el Test Leg Lift con los que se midió el rendimiento antes y después de la aplicación de un programa de entrenamiento pliométrico, determinando su influencia en la mejora de la potencia de las extremidades inferiores.

Análisis Macro

A nivel global, diversas revisiones han destacado el impacto positivo del entrenamiento con *kettlebells* sobre la fuerza, potencia y rendimiento atlético. En una revisión sistemática reciente, Jaiswal et al. (2024) concluyeron que el entrenamiento con *kettlebells* mejora la fuerza, la potencia explosiva, la resistencia muscular y la coordinación postural en una variedad de deportistas. Asimismo, Meigh et al., (2019) señalaron, que, aunque la evidencia disponible presenta bajo nivel metodológico, se observan mejoras generalizadas en función física con riesgo de recomendación débil. Por otro lado, (Dunca et al., 2015) demostraron que, al estandarizar la carga de trabajo, el *swing* con *kettlebell* genera fuerzas verticales comparables entre cargas bajas y moderadas, aunque con menor tasa de percepción de esfuerzo en cargas ligeras.

Análisis meso

Estudios clínicos con poblaciones específicas han explorado el efecto del *kettlebell* en la potencia de extremidades inferiores. (Grigoletto et al., 2020) examinaron bailarinas clásicas tras 5 meses de entrenamiento con *kettlebell* (“Simple & Sinister”) y hallaron mejoras del 39 % en saltos sin rotación y 53 % en saltos con rotación, comparado con el grupo control. Además, un protocolo de bajo volumen aplicado a bailarines

semiprofesionales también reportó incrementos significativos en salto vertical tras solo tres meses de entrenamiento dos veces por semana.

Análisis micro

El presente estudio se enfoca en analizar el efecto del entrenamiento con *kettlebells* sobre el desarrollo de la potencia en las extremidades inferiores de jóvenes futbolistas Escuela de Fútbol Menothy Vargas . Esta línea de investigación responde a la necesidad de explorar alternativas metodológicas funcionales, aplicables en contextos deportivos locales, que contribuyan a mejorar el rendimiento físico específico en acciones explosivas como el salto vertical, el sprint y los cambios de dirección, fundamentales en el fútbol.

Investigaciones han evidenciado que el entrenamiento con *kettlebells* resulta eficaz para mejorar la potencia muscular, de manera especial con ejercicios tales como el *swing*, el *snatch* y el *clean*. (Otto et al., 2012). Esto en comparación con el impacto generado por el levantamiento olímpico tradicional y el entrenamiento con *kettlebells*, durante seis semanas se hallaron que ambos métodos mejoraron el salto vertical, a pesar de que el primero generó mayores incrementos en la fuerza máxima. El hallazgo sugirió que el *kettlebell* se puede tomar como una herramienta complementaria eficaz, en contextos donde no se cuenta con equipamiento especializado o cargas altas.

En el mismo sentido, estudios recientes demuestran que protocolos de bajo volumen con *kettlebells* producen mejoras significativas en la potencia de las extremidades inferiores. (Grigoletto et al., 2020), en su estudio con bailarinas clásicas, han reportado incrementos de hasta el 53 % en el salto con rotación esto posterior a cinco meses de entrenamiento con el método *Simple & Sinister*. Un enfoque caracterizado por su accesibilidad y versatilidad, particularmente para poblaciones juveniles que requieren progresiones seguras y efectivas.

Un estudio que propone un diseño cuasi-experimental con mediciones pre y post intervención, utilizando el test de salto vertical validado mediante la aplicación móvil *My Jump 2*, la cual ha demostrado alta fiabilidad para la evaluación de la potencia muscular en el tren inferior (Balsalobre-Fernandez et al., 2015). La intervención consistirá en un programa estructurado de entrenamiento con *kettlebells* durante un periodo de doce semanas, con énfasis en ejercicios que promuevan la triple extensión (cadera, rodilla, tobillo), base biomecánica de las acciones explosivas en el fútbol.

Al cuantificar los efectos del programa sobre la potencia de las extremidades inferiores, analizando el entrenamiento con *kettlebells* se convierte en una estrategia viable y eficaz para contextos deportivos juveniles mismos que carecen de recursos de entrenamiento tradicionales. Contrastando estos resultados con investigaciones previas, la propuesta busca aportar evidencia local al conocimientos en ciencias del deporte, al mismo tiempo es posible a oferta de una herramienta práctica en el diseño de programas de preparación física mismos que son adaptados a la realidad de los clubes de formación del país.

Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de un programa de entrenamiento con *kettlebells* en la potencia de las extremidades inferiores en los jóvenes futbolistas Escuela de Fútbol Menothy Vargas ?

1.2 Justificación

La presente investigación se justifica por múltiples razones de orden científico, metodológico, social y deportivo. En primer lugar, desde una perspectiva científica, se reconoce que la potencia muscular de las extremidades inferiores constituye un componente clave del rendimiento en disciplinas deportivas como el fútbol, debido a su implicación directa en acciones explosivas como los sprints, saltos, cambios de dirección y remates a portería. A pesar de la abundante evidencia internacional sobre el desarrollo de la potencia mediante métodos tradicionales —como la pliometría o el levantamiento olímpico—, aún es limitada la literatura que analice de manera específica los efectos del entrenamiento con *kettlebells* en poblaciones juveniles vinculadas al deporte formativo.

Contexto en el cual, el uso del *kettlebell* se desarrolla como una herramienta en el entrenamiento funcional ofrece ventajas relevantes tales como: la accesible, la versátil, la adaptabilidad a distintas capacidades físicas y ocupa poco espacio, convirtiéndola en una alternativa viable para recursos limitados. Investigaciones como la de (Otto et al., 2012). y (Grigoletto et al., 2020), han evidenciado que el entrenamiento con *kettlebells* puede inducir mejoras significativas en la potencia del tren inferior. A pesar de que estos hallazgos provienen de contextos clínicos o de alto rendimiento, a su vez se limita su extrapolación directa en escenarios deportivos de base, como es el caso de la Escuela de Fútbol Menothy Vargas .

Partiendo desde el punto de vista metodológico, el estudio se apoya con el diseño cuasiexperimental usando mediciones pre y post intervención, con la utilización de la aplicación móvil *My Jump 2*, herramienta validada científicamente en el contexto para la medición de la potencia en el salto vertical (Balsalobre-Fernandez et al., 2015). Permitiendo obtener los datos de una manera objetiva, confiable y reproducible aportando rigurosidad dentro del análisis del impacto del programa de entrenamiento.

A nivel práctico y social, la investigación contribuye al fortalecimiento de las prácticas de preparación física en el fútbol formativo local, brindando a entrenadores, preparadores físicos y responsables deportivos una propuesta alternativa, económica y basada en evidencia para potenciar el rendimiento de sus atletas. Además, promueve la implementación de métodos innovadores que pueden optimizar los resultados deportivos y prevenir lesiones, mejorando la calidad del entrenamiento en clubes de formación como la Escuela de Fútbol Menothy Vargas

Por tanto, el presente estudio no solo responde a una necesidad empírica detectada en el contexto local, sino que también busca ampliar el cuerpo de conocimientos disponibles

en el campo de la preparación física aplicada al fútbol juvenil, promoviendo el desarrollo deportivo sostenible e inclusivo desde una perspectiva científica y contextualizada.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Caracterizar el impacto del entrenamiento con *kettlebell* en el desarrollo de la potencia de las extremidades inferiores de los jóvenes Escuela de Fútbol Menothy Vargas de la categoría sub 15.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la potencia de las extremidades inferiores en los jóvenes Escuela de Fútbol Menothy Vargas de la categoría sub 15.
- Desarrollar un programa de entrenamiento con *kettlebell* para jóvenes Escuela de Fútbol Menothy Vargas de la categoría sub 15.
- Relacionar los resultados pre-post intervención en el *kettlebell* en los jóvenes Escuela de Fútbol Menothy Vargas de la categoría sub 15.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Efectos de la masa de la pesa rusa en la cinética de las articulaciones de la parte inferior del cuerpo durante un ejercicio de *swing* con pesa rusa. Resumen: El entrenamiento funcional tiene como objetivo proporcionar adaptaciones específicas debido al entrenamiento físico y utiliza una variedad de equipos, incluidas las pesas rusas. Debido al principio de entrenamiento de sobrecarga, se debe aplicar una mayor resistencia para obtener resultados de mayor fuerza. Este estudio examinó los efectos de la masa de las pesas rusas en la cinética de las articulaciones de la parte inferior del cuerpo en adultos jóvenes entrenados de forma recreativa. Se reclutaron treinta adultos en edad universitaria con actividad recreativa para este estudio. Los participantes realizaron balanceos de estilo bisagra de cadera con pesas rusas equivalentes al 10 %, 15 % y 20 % de su respectiva masa corporal. Los datos de coordenadas del marcador 3D se capturaron a través de un sistema de cámara infrarroja y los datos de la fuerza de reacción del suelo se midieron con dos plataformas de fuerza. Los momentos articulares resultantes de la parte inferior del cuerpo se calcularon utilizando el procedimiento de dinámica inversa. A medida que aumentaba la masa, se producía un aumento del momento articular en la articulación L4/5, la cadera y el tobillo, principalmente debido a un aumento de la fuerza de reacción del suelo. El aumento de la masa de las pesas rusas puede provocar potencialmente mayores ganancias de fuerza en la musculatura de la cadera y el tronco debido al aumento de los momentos de la parte inferior del cuerpo, al tiempo que se evitan los momentos excesivos en la rodilla.

La pliometría y su relación en el desarrollo de la potencia de jugadores de fútbol del Cotopaxi Training Club. Resumen: En el trabajo de investigación se planteó determinar la relación de la pliometría en el desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas del Cotopaxi Training Club. Para esto, se propuso el diseño de investigación de carácter observacional y evaluativo orientado al estudio en función de variables susceptibles de medición y de análisis. La población y muestra fueron los deportistas del Cotopaxi Training Club, mediante las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que fueron el Test de Sarget, Test Leg Lift y una ficha de recolección de datos. Tras haber realizado el análisis estadístico en el SPSS y obtener un resultado significativo de 0,00 por medio de una prueba T de muestras emparejadas indicadas en la tabla 10, se pudo llegar a la conclusión de que la pliometría mejora el rendimiento en los futbolistas al momento de desempeñarse en los partidos, pero además no les genera fatiga.

2.2 Concepto del *kettlebell*

El *kettlebell*, también conocido como pesas rusas, es una herramienta de entrenamiento físico con forma esférica y un asa superior, que permite realizar ejercicios balísticos y de fuerza con un amplio rango de movimiento. A diferencia de las mancuernas

tradicionales, el centro de gravedad del *kettlebell* está desplazado respecto al agarre, lo cual exige mayor activación muscular, coordinación y control motor (Lake y Lauder, 2012).

2.3 Historia del *kettlebell*

Alrededor de los tiempos, las personas siempre han usado algún tipo de peso para el entrenamiento de fuerza. Inicialmente, el *kettlebell* no fue creado como una herramienta para el entrenamiento físico, en realidad, era utilizada de una forma de contrapeso para las balanzas y poder medir el peso de las cosechas y todo tipo de producto que comercializaban.

González Borda, (2015) menciona que "su origen todavía es incierto, pero hay pruebas que demuestran su uso en la Antigua Grecia. Por ejemplo, en el museo arqueológico de Olimpia, en Atenas (Grecia), hay una *kettlebell* de 143 kg. en exposición, en ella, una inscripción fue impresa con el adagio 'Bibon me levantó hasta por encima de su cabeza por una cabeza'".

Las *kettlebells* llegaron a Rusia a principios del siglo XVIII y debido a que eran usadas para pesar granos u otras cosas sus pesos más comunes eran 1, 1 ½ y 2 pood. Pood se refiere a la unidad que se utilizaba en la antigua Rusia y equivale aproximadamente a 16,4 kg.

De 18870 a 1880, el Dr. Vladislav Kraevsky estuvo recopilando información sobre cultura física y deporte alrededor de Europa con la intención de mejorar su práctica. González Borda, (2015) Indica que "al regresar a Rusia, introduce ejercicios con *kettlebells* y barras a la Comunidad Atlética de Rusia. El 10 de agosto de 1885, bajo su dirección, se inaugura una sala de entrenamiento con pesas. Este día es considerado por muchos como el nacimiento del levantamiento de pesas en Rusia"

González Borda, (2015) mencionan que "el uso de *kettlebells* siguió creciendo en la antigua Unión Soviética (URSS). El entrenamiento con estas pesas se volvió una práctica común en personas de zonas rurales, militares y también en atletas olímpicos. En adición a su programa de entrenamiento, los atletas rusos utilizaban *kettlebells* unilateralmente para el fortalecimiento de su lado más débil".

2.3.1 Origen

El uso del *kettlebell* se data a partir del siglo XVIII en Rusia, utilizado inicialmente para pesar mercancías agrícolas. Posteriormente, lo adoptó el ejército ruso y atletas de alto rendimiento que vieron beneficios mejorando la fuerza funcional, la resistencia cardiovascular y la potencia explosiva (Tsatsouline, 2006).

Importancia del entrenamiento con *kettlebell*

El *kettlebell* ha ganado relevancia en el ámbito deportivo y terapéutico por su versatilidad y capacidad para trabajar múltiples grupos musculares de forma simultánea. Su entrenamiento combina elementos de fuerza, resistencia, potencia y movilidad, lo que lo

convierte en una herramienta eficaz tanto para el desarrollo físico general como para la preparación deportiva específica (Manocchia et al., 2013). Además, permite realizar movimientos funcionales que simulan acciones deportivas reales, optimizando la transferencia del entrenamiento al rendimiento deportivo.

2.3.2 Principios fisiológicos del entrenamiento con *kettlebell*

Este tipo de entrenamiento estimula principalmente estructuras musculares de contracción rápida (tipo II), lo que favorece el desarrollo de la potencia y la velocidad (Otto et al., 2012). En este mismo contexto, el ejercicio contribuye al mejoramiento de la coordinación intermuscular e intramuscular, requiriendo el control del núcleo (core), la estabilidad articular y la activación neuromuscular con movimientos como el *swing*, el *snatch* o el *clean and press*.

2.3.3 Beneficios del entrenamiento con *kettlebell*

Estudios destacan los beneficios del *kettlebell* dentro del ámbito de la salud y el rendimiento físico:

Mejora de la potencia explosiva: Gracias al uso de estos movimientos balísticos, incluidos el *swing* o el *clean*, ejercicios que generan adaptaciones neuromusculares las mismas que incrementan la producción de fuerza en corto tiempo (Jay et al., 2011).

Desarrollo de fuerza funcional: La naturaleza inestable del *kettlebell*, se desarrollan como músculos estabilizadores para mejorar la fuerza útil para la vida diaria y el deporte (Manocchia et al., 2013).

Incremento de la resistencia cardiovascular: Los ejercicios con *kettlebell*, realizados en intervalos, elevan la frecuencia cardíaca, favoreciendo la capacidad aeróbica y anaeróbica.

Mejora de la movilidad y la coordinación: Patrones de movimiento tridimensionales son los que promueven un rango articular completo mejorando coordinación motora general.

2.3.4 Aplicaciones en el deporte y la rehabilitación

El *kettlebell* al ser utilizado en múltiples disciplinas deportivas en las que se destacan el fútbol, el baloncesto, el atletismo y las artes marciales, gracias a su capacidad para mejorar su rendimiento funcional. En contextos como los de la rehabilitación, ha sido empleado con éxito, en este sentido mejora la estabilidad lumbopélvica, la fuerza del core y la funcionalidad en pacientes con dolor lumbar gracias a ser un ejercicio de bajo impacto (McGill & Marshall, 2012).

2.3.5 Consideraciones metodológicas

Con el fin de garantizar la efectividad y seguridad del entrenamiento con *kettlebell*, se considera necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Técnica adecuada: Ejecutar correctamente se convierte en lo mas importante para evitar lesiones y de esta manera maximizar los beneficios del ejercicio.

Progresión individualizada: es necesario adaptar carga, el volumen y la intensidad al nivel del deportista o paciente, con este paso se mejora gradualmente los beneficios.

Evaluación previa: Una de las principales recomendaciones es la valoración de la movilidad articular, la estabilidad y la fuerza base antes de incluir ejercicios complejos con *kettlebell*.

Supervisión profesional: El entrenamiento debe ser dirigido por un especialista en actividad física o fisioterapia, principalmente en poblaciones vulnerables.

2.4 Entrenamiento con *kettlebells*

2.4.1 Diseño y fundamento biomecánico

Los *kettlebells* se caracterizan por su centro de masa desplazado, lo que posibilita movimientos balísticos (*swing*) y ejercicios explosivos que movilizan cadera, rodilla y tobillo de forma integrada (Jaiswal et al., 2024). Esto enfatiza contracciones concéntricas y excéntricas rápidas, favoreciendo la activación del core y del tren inferior (Jaiswal et al., 2024).

2.4.2 Efectos sobre la fuerza y potencia

Actualmente investigaciones comparativos muestran la importancia de de *kettlebell* de corto plazo (6–12 semanas, 2 sesiones semanales) evidencian mejoras a nivel de fuerza (1 RM en sentadilla), potencia (salto vertical). En este sentido, (Lake y Lauder, 2012) autores que encontraron incrementos equivalentes comparando entre *kettlebells* y entrenamiento con pesas tradicionales en el salto vertical. Un estudio con *swing* de *kettlebell* evidenció una mejora en la fuerza máxima y la fuerza explosiva posterior a 6 semanas en deportistas de contexto universitarios.

2.4.3 Transferencia al rendimiento deportivo

Los estudios desarrollados evidencian que el entrenamiento con *kettlebell* transfiere de manera significativa mejoras dentro de las dinámicas funcionales como son: el incremento en fuerza de press de banca, el clean & jerk y las extensiones de espalda, siendo esto una tendencia positiva en salto vertical, mejorando la activación del semitendinoso post-ACL en futbolistas femeninas.

2.5 Potencia muscular

2.5.1 Concepto

La potencia muscular se define como la capacidad del sistema neuromuscular para generar fuerza en el menor tiempo posible, es decir, es el producto de la fuerza y la velocidad

de contracción muscular (Cormie, et al., 2011). Esta cualidad física es esencial para ejecutar movimientos explosivos como saltos, sprints, lanzamientos y cambios de dirección, siendo un indicador clave del rendimiento atlético.

2.5.2 Fundamentos fisiológicos

Partiendo de una perspectiva fisiológica, es necesario comprender que la potencia muscular depende del reclutamiento de fibras musculares de contracción rápida (tipo II), a la par que la eficiencia del sistema nervioso esto activa unidades motoras, la rigidez muscular y la coordinación intermuscular (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). En entrenamientos dirigidos al desarrollo de esta capacidad involucra acciones de alta intensidad que generan adaptaciones neuromusculares específicas con baja duración,.

De igual manera, (Bayas Machado et al., 2025) quienes destacan que la educación física en su orientación con el desarrollo de la motricidad gruesa favoreciendo fortalecimiento de la coordinación, el equilibrio y la estabilidad postural, siendo estos elementos esenciales dentro de programas de entrenamiento funcional. A decir del autor, ejercicios de peso libre, tales como el trabajo con *kettlebell*, son lo que estimulan la integración neuromuscular y la potencian dentro del rendimiento de las extremidades inferiores.

2.5.3 Tipos de potencia

En este contexto es posible distinguir y diferenciar distintos tipos de potencia muscular, los mismos que dependen del contexto en que se manifieste en tres aspectos fundamentales tales como :

- Potencia máxima: Conceptualizada como la capacidad que genera un mayor nivel de potencia absoluta, en ejercicios con cargas altas.
- Potencia relativa: Expresada como la relación con el peso corporal, esencialmente relevante en contextos de deportes donde se desplaza el propio cuerpo.
- Potencia explosiva: Ligada a la rapidez con la que se genera la fuerza, principalmente en gestos destacándose el salto vertical o el sprint.

2.5.4 Importancia en el rendimiento deportivo

La potencia muscular es uno de los principales predictores del rendimiento deportivo en disciplinas que requieren acciones breves e intensas. En deportes como el fútbol, el baloncesto o el atletismo, una mayor potencia permite ejecutar saltos más altos, desplazamientos más veloces y gestos más eficaces (Cormie et al., 2011). Asimismo, su desarrollo contribuye a mejorar la eficiencia del movimiento y a reducir el riesgo de lesiones, al fortalecer estructuras musculoesqueléticas clave.

“Es la máxima cantidad de trabajo o de tensión muscular que se puede desarrollar por una unidad de tiempo, o el producto de la fuerza por la velocidad” (Croin y Sleivert, 2005).

Según (García y Hernández, 2012) anuncian que esta capacidad física consiente mejorar el rendimiento en los ejercicios explosivos y rápidos de corta duración, que precisan gran potencia muscular para usar gran cantidad de fuerza en acciones deportivas.

En conclusión, la potencia muscular viene combinada de dos capacidades físicas básicas que son la fuerza y velocidad, transformando a la potencia en una capacidad física condicionante que ayuda a realizar acciones.

Cuando hablamos de potencia muscular nos referimos a la fuerza que ejercen nuestros músculos para efectuar una acción o movimiento determinado en un lapso de tiempo, generalmente la potencia se encuentra con más frecuencia en el tren inferior, debido a que la actividad física y muchos deportes ejecutan con más frecuencia acciones que necesitan el trabajo de piernas, por ejemplo, en el voleibol el salto es determinante en el juego porque tanto en ofensiva como defensiva, una buena potencia en el salto me permite un mejor remate y bloqueo, dos acciones esenciales de esta disciplina que necesitan rapidez y explosividad para su ejecución efectiva.

2.5.5 Factores que determinan la potencia muscular

Diversos elementos influyen en la expresión de la potencia muscular:

- Masa muscular activa: Mayor cantidad de masa muscular funcional incrementa la capacidad de generar fuerza.
- Coordinación neuromuscular: Sincronización y reclutamiento eficiente de las unidades motoras que mejoran la velocidad de contracción.
- Elasticidad muscular y tendinosa: Sistema elástico eficiente como en el ciclo de estiramiento-acortamiento que facilita la transferencia de energía.
- Técnica de movimiento: La biomecánica adecuada que se optimiza para la aplicación de fuerza durante el tiempo.

2.5.6 Evaluación de la potencia muscular

La potencia muscular generalmente es evaluada mediante pruebas específicas como:

- Salto vertical (CMJ o Squat Jump): Prueba que permite la estimación de la potencia del tren inferior en la que se mide el tiempo de vuelo o la altura alcanzada.
- Test de Bosco o Sargent Jump: Valora la capacidad explosiva de los miembros inferiores en el salto.

- Mediciones instrumentales: plataformas de fuerza o aplicaciones móviles validadas como My Jump, ofrecen datos precisos en los que se destacan la velocidad de despegue, el tiempo de vuelo y la potencia mecánica (Balsalobre-Fernández et al., 2015).

2.5.7 Aplicaciones prácticas del desarrollo de la potencia

El entrenamiento de la potencia muscular puede llevarse a cabo mediante diversos métodos:

- Pliometría: Ejercicios que aprovechan el ciclo de estiramiento-acortamiento para mejorar la explosividad.
- Entrenamiento con cargas ligeras a moderadas a alta velocidad: practica que mejora el desarrollo de la tasa de fuerza.
- *kettlebell* training: Por su carácter balístico y dinámico, permite trabajar la potencia en patrones funcionales y deportivos (Otto et al., 2012).
- Sprints y lanzamientos: Entrenamientos específicos que replican gestos deportivos.
- Relación entre la potencia muscular y el rendimiento funcional

El desarrollo de la potencia muscular se traduce en una mejora del rendimiento funcional en contextos deportivos y de la vida diaria. En jóvenes deportistas, su entrenamiento temprano favorece el desarrollo motor y la prevención de lesiones, mientras que en adultos y adultos mayores contribuye al mantenimiento de la independencia funcional (Peterson, Rhea & Sen, 2010). Por ello, su evaluación y fortalecimiento deben formar parte integral de cualquier programa de acondicionamiento físico o preparación deportiva.

(Morales Fiallos et al., 2024) mismos que sostienen que dentro de la educación física cuando es orientada a criterios de sostenibilidad permitiendo desarrollar niveles de conductas motrices estables y perdurables durante el tiempo. En su argumentan los autores describen que la planificación de ejercicios globales, como son los desarrollados por el *kettlebell*, promueven la fuerza, la coordinación y la eficiencia motriz, esto consolida un enfoque integral en el movimiento humano.

2.6 Importancia de la potencia muscular

Primeramente, es necesario tener presente el motivo por el cual el trabajo de potencia muscular de piernas es fatigoso, en el cuerpo existen diferentes grupos musculares, sus tamaños y características varían, en el caso del tren inferior encontramos allí al conjunto muscular más grande del cuerpo, por lo que al entrenarlo se necesita un bombeo mayor de sangre, motivo que produce una sensación de agotamiento más rápido dejando un desgaste notorio en las personas.

Según un estudio de (Delgado, 2018) en su artículo web afirma que el entrenamiento de la potencia muscular en el tren inferior es importante porque nos da beneficios como son el mejor equilibrio corporal, más potencia para el resto de los ejercicios, mayor consumo calórico, necesario para fortalecer más el tren superior, activación de la circulación sanguínea en la zona, articulaciones más fuertes en las piernas, segregación natural de testosterona, mejoramiento de acciones técnicas deportivas.

(Gutiérrez Cayo et al., 2023) quienes resaltan la aplicación de programas pliométricos estructurados estimulan el ciclo de estiramiento y acortamiento muscular, mejorando la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Dentro de este tipo de entrenamiento se favorece la activación neuromuscular y a su vez la eficiencia dentro de los movimientos de salto, guardando relación directa con la metodología proponente del uso del *kettlebell* destacándose como una herramienta funcional.

Complementando este punto autores como , (Ponce Bravo y Aviles Lopez, 2025) evidencian la incorporación de ejercicios de fuerza explosiva en adolescentes generando incrementos significativos tanto en el rendimiento del salto vertical, este como indicador fundamental relacionado con la potencia muscular del tren inferior. Hallazgo que respalda su uso como medio potencializador de la fuerza rápida y la coordinación en jóvenes deportistas.

2.7 Factores de la potencia muscular

Como toda anatomía del ejercicio la potencia muscular se encuentra sumergida en varios parámetros fisiológicos para su desarrollo, los cuales intervienen favoreciendo la contracción pliométrica y muscular.

Según declara Cometti (1999) citado por (Silva Molina, 2022) citan que por el tipo de fibras (lentas o rápidas), los factores incrustados por el estiramiento muscular, la elasticidad, los factores nerviosos, las unidades motrices, el reflejo miotático y el entrenamiento de las fibras como bases fisiológicas.

Para determinar la influencia del entrenamiento físico de potencia se debe tener en cuenta principalmente el tipo de fibras del deportista como base principal, debido a si es rápida o lenta se reflejarán mejor el desarrollo en unas personas que otras, normalmente gente que posee fibras 32 rápidas aprende y adopta de manera más veloz los fundamentos técnicos y tácticos deportivos llegando a un gran nivel en poco tiempo, sin embargo atletas de fibras lentas una vez llegan a un nivel alto son capaces de mejorarlo, mientras los de fibras rápidas no.

Esto se aprecia en niños iniciando la práctica deportiva, donde unos serán muy buenos jugadores desde edades tempranas asimilando todo muy rápido otros lo consiguen en la adolescencia, razón por la cual cuando crecen muchos se sorprenden del nivel excelente que tiene, el entrenamiento constante ayuda por supuesto, finalmente, aunque parezca

ilógico las fibras musculares determinan en cierta medida el nivel de aprendizaje y ejecución deportivo de las personas.

2.8 Potencia de Salto

Es la capacidad que permite al deportista oponer resistencia a cargas de gran impacto sobre las piernas y ejercer una fuerza en corto tiempo.

2.9 Potencia Inicial

Es la capacidad del deportista para reclutar el número más alto posible de fibras de CR para iniciar el movimiento de forma explosiva que es la característica fisiológica fundamental necesaria para tener éxito en la ejecución.

2.10 Entrenamiento de la Potencia

El entrenamiento de la potencia es muy importante para que el deportista pueda tener la facilidad de contraer sus músculos en un corto tiempo, pues de nada sirve ser demasiado fuertes, tener una poderosa musculatura, pero sin un desarrollo de potencia.

2.11 Potencia de las extremidades inferiores

2.11.1 Definición y relevancia

La potencia muscular se define como la capacidad de generar fuerza explosiva en el menor tiempo posible, siendo crucial para acciones técnicas en fútbol, como saltos, sprints y cambios de dirección (The Guardian, 2025). Es una habilidad diferente a la fuerza, debido a la velocidad de ejecución requerida.

Otras definiciones de la potencia muscular misma que es definida como la capacidad del músculo para generar trabajo en el menor tiempo posible (RFD: *Rate of Force Development*) (Valero y Suárez, 2023). Dentro del contexto deportivo, la existencia de potencia en el tren inferior se convierte en esencial en la ejecución de acciones explosivas tales como saltos, aceleraciones y cambios de dirección, determinantes en disciplinas como el fútbol (Betancourt Hidalgo, 2024).

2.11.2 Importancia del entrenamiento con pesas

Es común que las personas usen un peso para entrenar. (Ayllón, 2015) señala que "los entrenamientos con pesas, donde se realizan diferentes técnicas de ejercicios, ya sea multi-articulares (como la sentadilla) o localizados (extensiones de piernas o curl de bíceps) en forma inversa a la cantidad de repeticiones posibles de efectuar con un peso dado, siendo las cargas más pesadas, con las que se pueden hacer pocas repeticiones (1 a 3) relacionadas a los esfuerzos de alta intensidad, mientras que las cargas más livianas, con las que se pueden hacer muchas repeticiones (más de 15) se relacionan a trabajos de baja intensidad" (pág.1).

2.11.3 Medición indirecta

La potencia se evalúa mediante pruebas físicas como el countermovement jump (CMJ) y el squat jump (SJ). Estas pruebas también se correlacionan con la rigidez mecánica de la pierna (Kleg), la cual mejora tras programas de potencias como el *kettlebell* y pliométricos.

2.11.4 Relación entre fuerza, rigidez y potencia

Para mejorar en programas de potencia se incrementa la rigidez plantar (Kleg), lo que se asocia a mayores alturas en salto, reflejando el control muscular una necesidad en deportistas de alto nivel. Evidencia palpable en fútbol juvenil mostrando que entrenamientos con cargas tradicionales y propios del deporte han mejorado significativamente la potencia (salto y extensor de rodilla).

2.12 Integración temática: impacto del *kettlebell* en la potencia

2.12.1 Comparativa con métodos alternos

Los programas de *kettlebell* producen mejoras similares o comparables a ejercicios de fuerza tradicionales y pliométricos en términos de fuerza máxima, potencia y rendimiento funcional.

2.12.2 Mecanismos de adaptación neuromuscular

La naturaleza balística del *swing* provoca rápidas contracciones concéntricas-eccéntricas y mejora la coordinación neuromuscular, lo que refuerza la capacidad del tren inferior para generar fuerza explosiva.

2.12.3 En contexto futbolístico joven

Estudios en población similar (jóvenes futbolistas) demuestran que tanto el levantamiento tradicional como entrenamientos funcionales (peso o pliometría) mejoran la fuerza y potencia en el tren inferior de manera equivalente. Adicionalmente, la activación muscular profunda (ej. semitendinoso) favorecida por *kettlebell* puede reducir riesgos de lesión y potenciar el control en acciones explosivas.

(Paz Viteri y Arboleda Jiménez, 2021) quienes subrayan que la importancia en la aplicación de principios científicos y pedagógicos dentro de programas de actividad física, primordialmente en poblaciones juveniles. Esta autora enfatiza que la secuencia de carga, de seguridad y de la adaptación estimulante que guía el diseño del entrenamiento, siendo estos aspectos que se alinean con la implementación de programas funcionales en los que el *kettlebell* orienta a mejorar la potencia muscular en las extremidades inferiores.

2.13 Test My Jump

2.13.1 Concepto y características

Herramienta tecnológica que evalúa el rendimiento neuromuscular, la misma que se basa en una aplicación móvil permitiendo medir variables relacionadas con el salto vertical, el tiempo de vuelo, su altura, la velocidad de despegue y la potencia mecánica. Desarrollado como alternativa accesible y fiable frente a plataformas de fuerza tradicionales, esto permite la evaluación dentro de contextos deportivos, clínicos y educativos (Balsalobre-Fernández et al., 2015).

Con el uso de la cámara de un dispositivo móvil que capturar el salto y calcular de manera precisa las variables biomecánicas mencionadas, partiendo de un análisis cuadro a cuadro marcando los momentos de despegue y aterrizaje. La practicidad de la aplicación radica en su interfaz es sencilla, su diseño amigable que permite la recolección de datos incluso en entornos de campo, sin necesidad del uso de equipos costosos.

2.13.2 Validez y fiabilidad

Diversos estudios han demostrado la alta validez concurrente del test My Jump en comparación con plataformas de fuerza, consideradas el estándar de oro en la medición del salto vertical. Según (Balsalobre-Fernandez et al., 2015), la correlación entre My Jump y las plataformas de fuerza fue superior a $r = 0.99$ en la medición del tiempo de vuelo y la altura del salto, con una excelente fiabilidad intraevaluador ($ICC > 0.97$). Estas evidencias respaldan su uso científico y profesional.

En el mismo contexto investigaciones posteriores confirman la precisión distinguiendo las diferentes poblaciones, esto incluye atletas, jóvenes, adultos mayores y personas en procesos de rehabilitación, ampliando su aplicabilidad evaluando la funcionalidad del tren inferior (Gallardo-Fuentes et al., 2016).

2.13.3 Aplicación en la evaluación de la potencia muscular

La herramienta test My Jump se ha posicionado para estimar la potencia muscular del tren inferior por intermedio del análisis de variables derivadas del salto vertical con contramovimiento (Countermovement Jump o CMJ). Partiendo del tiempo de vuelo y la masa corporal, la aplicación calcula la potencia mecánica en base a fórmulas biomecánicas mismas que son validadas como la de Sayers et al. (1999), proporcionando un indicador indirecto del rendimiento explosivo.

Al mismo tiempo, midiendo la velocidad de despegue, la aplicación ofrece información importante sobre la capacidad neuromuscular que genera fuerza rápidamente, convirtiéndose en un aspecto esencial en labores deportivas que demandan potencia, principalmente en los sprints, remates o cambios de dirección (Markovic et al., 2004).

2.13.4 Ventajas y limitaciones

Entre las ventajas del test My Jump destacan:

- Portabilidad y facilidad de uso.
- Bajo costo en comparación con tecnologías tradicionales.
- Alta validez y fiabilidad científicamente comprobadas.
- Aplicabilidad en diferentes contextos (deporte, salud, educación).

Presentando limitaciones a considerarse siendo principalmente las siguientes:

- La experiencia del evaluador para una correcta captura y análisis del video es muy relevante para el desarrollo del estudio.
- Sensible a errores de medición por calidad de imagen o iluminación, para ello hay que ser previsible con el estudio.
- Sólo permite evaluar saltos verticales.
- Importancia en el contexto deportivo y educativo, como herramienta de bajo costo.

El test My Jump representa una alternativa democratizadora aplicada a la evaluación funcional, permitiendo que los entrenadores, docentes e investigadores puedan acceder a herramientas precisas y asequibles. Dentro de programas de entrenamiento físico, el uso permite monitorear la evolución del rendimiento, se accede a la identificación de deficiencias musculares y a su vez permite ajustar la planificación acorde a los resultados obtenidos. Investigaciones, como la presente, se convierten en una opción metodológicamente válida y verificable para evaluar objetivamente los efectos de programas de entrenamiento especialmente los relacionados a la potencia de las extremidades inferiores.

CAPÍTULO III.

METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la Investigación

El estudio se fundamenta a partir de un enfoque cuantitativo, crítico y propositivo, mismo que se orientado a analizar la influencia del entrenamiento con *kettlebell* en la potencia de las extremidades inferiores. Partiendo desde la perspectiva cuantitativa, se indaga en la obtención de datos objetivos y medibles permitiendo establecer relaciones precisas entre las variables de estudio. En este sentido, el componente crítico que característicamente promueve un análisis reflexivo de los resultados, implicando metodológicas contextuales del proceso investigativo. Finalmente, el carácter propositivo del estudio se manifiesta en la formulación de estrategias que optimicen la aplicación del entrenamiento con *kettlebell*, contribuyendo así al perfeccionamiento de las prácticas de acondicionamiento físico basadas en evidencia científica. (Hernández et al., 2021).

3.2 Investigación de Campo

La investigación de campo permite el desarrollo de la potencia en las extremidades inferiores observando en prácticas en el rendimiento físico y deportivo, optando por este tipo de investigación, la cual es realizada en entornos naturales de entrenamiento. La presente modalidad permite observar los efectos del uso del *kettlebell* en condiciones reales de práctica, favoreciendo la validez ecológica de los resultados (Sampieri et al., 2022). Logrando una observación directa del fenómeno estudiado, evaluando su aplicabilidad y eficiencia en el contexto de entrenamiento físico funcional.

3.3 Diseño de la Investigación

Se ha optado por un diseño cuasi-experimental, el cual es adecuado en contextos donde no es posible la asignación aleatoria de los participantes a los grupos de control y experimental. Este diseño permite la aplicación de una intervención (programa de entrenamiento con *kettlebell*) y la medición de su impacto antes y después de su implementación. El diseño incorpora un enfoque cuantitativo y comparativo, que posibilita establecer relaciones causales entre la variable independiente (uso del *kettlebell*) y la variable dependiente (potencia de extremidades inferiores) por intermedio del análisis de datos empíricos (Hernández et al., 2021).

3.4 Metodología de Investigación

El estudio se desarrolla bajo una metodología cuantitativa de carácter analítico–deductivo, centrada en la medición objetiva y estadística de los efectos del entrenamiento con *kettlebell* sobre la capacidad de salto y la potencia de las extremidades inferiores. Este enfoque permite partir de principios teóricos generales acerca del desarrollo de la potencia muscular para, posteriormente, contrastarlos con los resultados obtenidos en la práctica mediante procedimientos de análisis objetivo. La aplicación de pruebas pre y post-

intervención, sustentadas en instrumentos estandarizados, proporciona una base empírica sólida para la interpretación científica de los datos (Thomas et al., 2022). La potencia muscular se evalúa a través de pruebas validadas, como el *Vertical Jump Test*, ampliamente reconocido en las investigaciones en ciencias del ejercicio (Markovic et al., 2004), lo que garantiza la validez y fiabilidad del proceso metodológico.

3.5 Población y Muestra

La población objeto del estudio está conformada por 13 jóvenes futbolistas pertenecientes a la Escuela de Fútbol Menothy Vargas, con edades de 15 años, quienes presentan un nivel de condición física adecuado para la implementación del programa de entrenamiento con *kettlebell*. Debido a que el grupo total cumple con los criterios de inclusión establecidos y manifiesta disponibilidad completa para participar, se optó por trabajar con la totalidad de la población, sin aplicar técnicas de muestreo. Esta decisión permite obtener una representación completa y precisa de las características del grupo de estudio, evitando sesgos derivados de una selección parcial (Otzen y Manterola, 2017). En consecuencia, los resultados reflejan de manera directa los efectos del programa en la población intervenida, fortaleciendo la validez interna del estudio.

3.6 Técnicas e Instrumentos

El test My Jump CMJ, una herramienta validada científicamente para la medición precisa de la potencia de las extremidades inferiores a través del análisis del salto vertical con contramovimiento. Esta aplicación móvil que se utilizó para obtener datos fiables y objetivos sobre la altura del salto, el tiempo de vuelo y la fuerza explosiva, siendo ampliamente utilizada en contextos deportivos y clínicos (Balsalobre-Fernández et al., 2015). Realizando las mediciones individuales antes y después de la intervención, permitiendo monitorear el progreso de cada sujeto y efectuar comparaciones estadísticas significativas con el función del rendimiento físico alcanzado.

3.7 Método de Análisis de Datos

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el software Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS (versión 25), lo cual permitió realizar un análisis descriptivo e inferencial. Se emplearon pruebas estadísticas como la t de Student para muestras relacionadas, con el fin de determinar la significancia de las diferencias observadas antes y después de la intervención. Esta metodología permitió interpretar de forma objetiva los efectos del entrenamiento con *kettlebell* sobre la potencia muscular.

3.8 Hipótesis

- **Hipótesis nula (H_0):**

El programa de entrenamiento con kettlebells no tiene ningún efecto significativo en la potencia de las extremidades inferiores de los jóvenes futbolistas Escuela de Fútbol Menothy Vargas.

- **Hipótesis alternativa (H_1):**

El programa de entrenamiento con kettlebells tiene un efecto significativo en la potencia de las extremidades inferiores de los jóvenes futbolistas Escuela de Fútbol Menothy Vargas .

3.9 Variables de investigación

3.9.1 Variable independiente:

Programa de entrenamiento con *kettlebells*

3.9.2 Variable dependiente:

Potencia de las extremidades inferiores

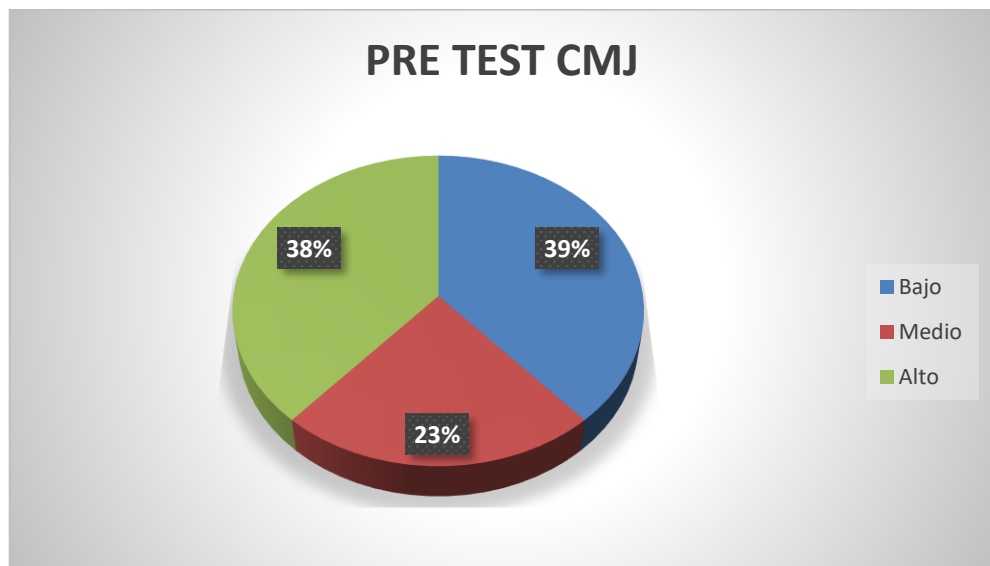
CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Pre – Test de CMJ

Figura 1

Resultados Pre Test



Nota. El gráfico representa los resultados en tres niveles de resultados obtenidos Elaboración propia

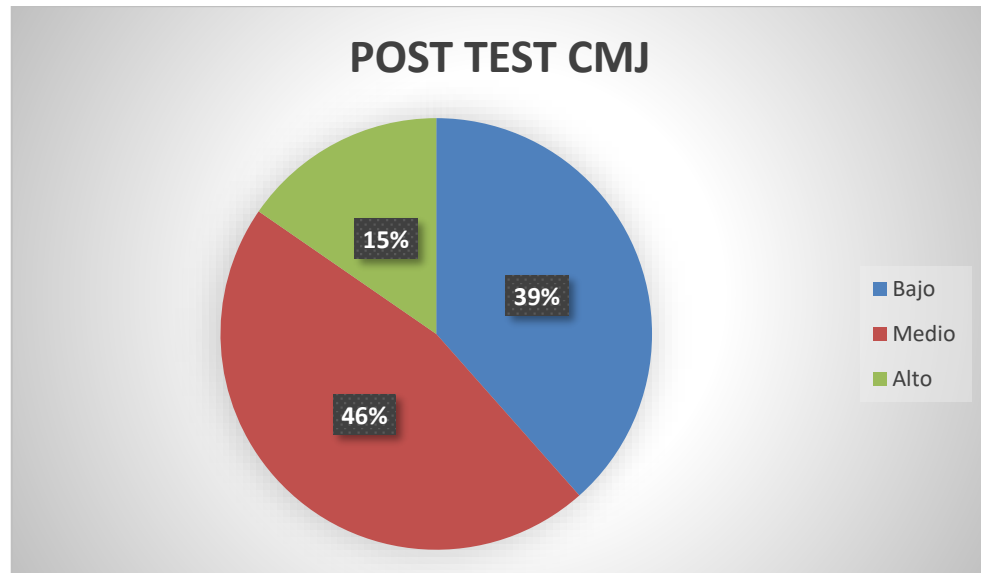
En la fase diagnóstica inicial (pretest), la distribución de los participantes según niveles de rendimiento fue la siguiente: un 38.46% se ubicó en el nivel bajo que corresponde a 5 deportistas, un 23.08% en el nivel medio que corresponde a 3 deportistas, y otro 38.46% en el nivel alto que corresponde a 5 deportistas.

Esta distribución revela una población muy heterogénea al inicio del programa, en la que una gran proporción de participantes se sitúa tanto en un nivel bajo —es decir, con limitaciones— como en un nivel alto, alcanzando un buen desempeño, con solo unos pocos en el rango medio. Esta distribución indica que, antes de la intervención, el grupo no presentaba una tendencia homogénea, lo que implica la aplicación de estrategias de mejora diferenciadas..

4.2 Post – Test de CMJ

Figura 2

Post Test



Nota. El gráfico representa los resultados en tres niveles de resultados obtenidos Elaboración propia

Tras la aplicación del programa de intervención, los resultados del posttest muestran una redistribución significativa de los niveles: el 38.46% que corresponde a 5 personas permaneció en el nivel bajo, el 46.15% que corresponde a 6 personas se posicionó en el nivel medio, y el 15.38% que corresponde a 2 personas en el nivel alto.

Estos resultados implican una clara tendencia hacia la nivelación intermedia, con un aumento significativo en el número de participantes que mejoraron su rendimiento hasta alcanzar dicho nivel. El hecho de que el porcentaje del nivel bajo no variara indica que una parte de la muestra no logró mejoras significativas, probablemente debido a factores individuales como comorbilidades, escasa adherencia al programa o limitaciones funcionales más graves.

Por otro lado, la reducción del nivel alto puede explicarse desde dos ángulos: una pérdida efectiva del rendimiento o una reubicación más exigente según los criterios del posttest. Sin embargo, la ganancia del nivel medio indica que el grupo tiende hacia una mayor homogeneidad, lo cual es coherente con el propósito de nivelación de la intervención aplicada.

4.3 Pruebas de normalidad

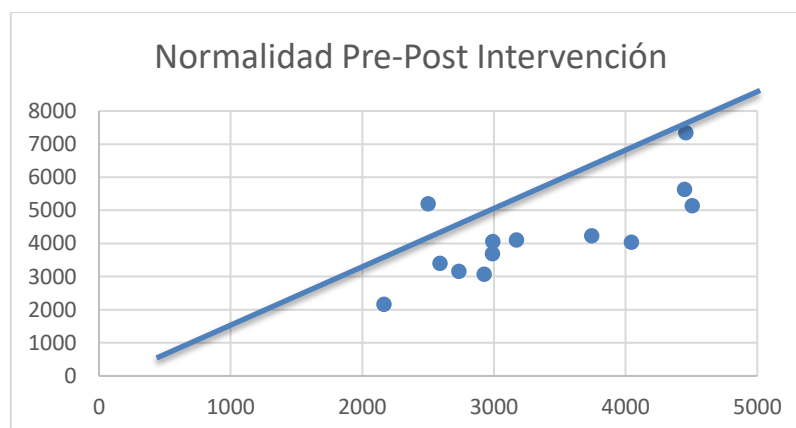
Tabla 1

Prueba de Normalidad

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| pre_test_cmj | 0.19 | 13 | 0.16 | 0.90 | 13 | 0.13 |
| post_test_cmj | 0.19 | 13 | 0.18 | 0.94 | 13 | 0.51 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Esta tabla resalta los valores prueba de normalidad para los cálculos estadísticos de comprobación
Elaboración propia



Nota. Gráfica de relación de normalidad entre pre test y post test y la variación entre cada proceso
Elaboración propia

Antes de aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas, se verificó el supuesto de normalidad de los datos mediante las pruebas de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Los valores muestran que la significancia con valores mayores a 0.05 para ambas pruebas: $p = 0.16$ en Kolmogórov-Smirnov y $p = 0.13$ en Shapiro-Wilk para el pretest, así como $p = 0.18$ y $p = 0.51$ respectivamente para el posttest.

Estos valores indican que los datos presentan una distribución normal, por lo que se cumple el requisito estadístico para la aplicación de una prueba paramétrica *t* de Student para muestras relacionadas. Esto asegura que las diferencias observadas entre las mediciones iniciales y finales se puedan analizar con validez estadística, respaldando la objetividad de los resultados obtenidos.

En consecuencia, se procedió con la prueba inferencial correspondiente para determinar la existencia de diferencias significativas en la potencia de las extremidades inferiores tras la intervención con *kettlebell*.

4.4 Prueba *t* de student

Tabla 2

Prueba *t* de Student

| Prueba de muestras emparejadas | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|----------|----------|----|------------------|
| | Diferencias emparejadas | | | | | | | |
| | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | <i>t</i> | gl | Sig. (bilateral) |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| pre_test_cmj - post_test_cmj | -922,41 | 911,88 | 252,91 | -1473,46 | -371,377 | -3,64 | 12 | 0,00 |

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba *t* de Student para muestras emparejadas, aplicada con el objetivo de comparar los valores obtenidos en el **pretest y posttest del salto con contramovimiento (CMJ)**.
Elaboración propia

La prueba *t* de Student para muestras emparejadas permitió comparar los resultados obtenidos en el pretest y posttest del salto con contramovimiento (CMJ), con el propósito de determinar el efecto del programa de entrenamiento aplicado. Los resultados evidencian una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones ($t(12) = -3.64$, $p = 0.00$), lo que indica que la intervención produjo cambios reales en el rendimiento de los participantes.

La media de diferencia fue de -922.41, con una desviación estándar de 911.88, demostrando una tendencia general de incremento en los valores del posttest contraponiendo los resultados del pretest. El intervalo de confianza del 95 % diferencia las medias ubicándose entre -1473.46 y -371.38, excluyendo el valor cero, confirmando de esta manera la existencia de una mejora significativa posterior a la aplicación del programa.

Estos resultados permiten inferir que el entrenamiento implementado influyó positivamente en la capacidad de salto vertical de los participantes, mejorando su potencia muscular y desempeño físico. De acuerdo con autores como Cohen y Morrison (2020), una diferencia estadísticamente significativa con valores de p menores a 0.05 evidencia que la intervención tuvo un impacto real y medible en la variable analizada. Por lo tanto, se concluye que el programa aplicado generó efectos favorables en el rendimiento explosivo de los sujetos evaluados, incrementando su desempeño en el test CMJ.

Los resultados demuestran información importante sobre la intervención implementada teniendo un efecto positivo y significativo en la variable de estudio, esto es evidente por la mejora en el desempeño de los participantes tras la aplicación del programa. En términos estadísticos y prácticos, el incremento observado no responde al azar, reflejando un cambio real que se atribuya al proceso de intervención.

Concordando con lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2023), la prueba t de Student para muestras relacionadas pretende comparar dos mediciones del mismo grupo, esto permite determinar la eficacia de la acción partiendo de una variación significativa entre los puntajes previos y posteriores a su aplicación.

4.5 Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos tras la aplicación del programa de entrenamiento con *kettlebells* evidencian una mejora significativa en variables claves asociadas a la potencia de las extremidades inferiores, especialmente en indicadores como el tiempo de vuelo, la velocidad de despegue y la potencia MJ, los cuales están directamente relacionados con la ejecución explosiva de movimientos en el contexto deportivo del fútbol.

El aumento del tiempo de vuelo (13.29 %) y de la velocidad (13.33 %) confirma que el *kettlebell* puede mejorar la capacidad neuromuscular de los jóvenes deportistas, permitiendo mayor eficiencia en acciones como el salto vertical. Este hallazgo es coherente con el estudio de Grigoletto et al. (2020), quienes encontraron mejoras del 39 % y 53 % en el rendimiento de salto en bailarinas que siguieron un protocolo funcional con *kettlebell*. La similitud de resultados entre poblaciones diferentes, pero activas, refuerza la efectividad del *kettlebell* como herramienta versátil para mejorar el rendimiento explosivo.

Asimismo, la potencia MJ mostró un incremento del 16.56 %, lo que demuestra una mejora integral en la aplicación de fuerza en el menor tiempo posible. Este resultado concuerda con investigaciones como la de Otto et al. (2012), quienes indicaron que el entrenamiento con *kettlebells* es comparable al levantamiento olímpico en cuanto a mejoras de potencia en el tren inferior. Además, la triple extensión (cadera, rodilla y tobillo), que es potenciada en los movimientos con *kettlebell* como el *swing*, puede haber sido un factor determinante en la mejora funcional observada.

La ligera disminución del valor promedio en la variable "potencia fuerza" (-17.03 %) permite explicarse por el tipo de estímulo que predomina dentro del programa. Siendo el

kettlebell, un entrenamiento funcional enfocado a movimientos balísticos y de alta velocidad, sin haber generado la suficiente sobrecarga para desarrollar fuerza máxima, de la manera como lo hacen los métodos tradicionales de resistencia con altas cargas. Referente a la necesidad de considerar entrenamientos complementarios, de manera especial si se desea una mejora equilibrada entre fuerza absoluta y potencia explosiva.

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk expuso que la mayoría de las variables mantienen su distribución normal, validando el uso de pruebas paramétricas para el análisis estadístico. Sin embargo, la variable “potencia MJ” no cumple con este criterio en ambos momentos de medición, sugiriendo una posible sensibilidad individual con este tipo de estímulo ajustando a la necesidad, la duración e intensidad del programa.

En términos generales, los resultados avalan la hipótesis alternativa (H_1), ya que se identificaron efectos positivos y estadísticamente significativos del entrenamiento con *kettlebell* sobre la potencia del tren inferior. Además, se confirma que esta modalidad puede ser una estrategia efectiva, económica y adaptable para clubes deportivos formativos como la Escuela de fútbol Menothy Vargas, donde los recursos limitados pueden dificultar la implementación de metodologías más convencionales.

Reafirmando que los hallazgos confirman que el valor del *kettlebell* dentro del desarrollo de cualidades explosivas, contribuye al cuerpo de conocimientos científicos evidenciando de manera empírica que, en poblaciones juveniles ecuatorianas, se aporta una perspectiva local al campo de las ciencias del ejercicio.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Es evidente que los deportistas presentaban un nivel de potencia funcional dentro del rango promedio, esto en el pretest particularmente con la debilidad en la variable “potencia MJ”. Este diagnóstico inicial permitió identificar las oportunidades de mejora orientadas a la eficiencia neuromuscular y explosividad, de manera más clara en el contexto del fútbol juvenil, en donde la potencia del tren inferior es decisiva, para acciones técnicas como sprints, saltos y remates.

Con la utilización del programa de doce semanas, con un enfoque en ejercicios funcionales como el *swing*, *clean* y *snatch*, siendo adecuados y aplicables dentro de la población intervenida. Con este diseño se permitió una progresión segura, sin incidentes, y se adaptada a las características físicas de cada uno de los futbolistas juveniles, activando el tren inferior y promoviendo la mejora explosiva sin equipos costosos.

Los resultados estadísticos reflejan una mejora significativa en indicadores importantes tales como el tiempo de vuelo, la velocidad de despegue y la potencia MJ, evidenciando el impacto positivo del *kettlebell* dentro del desarrollo explosivo. A pesar de que la potencia de fuerza disminuyó ligeramente, respondiendo al enfoque del programa, priorizando la velocidad y la coordinación sobre la fuerza máxima. Comprobando con esto que el *kettlebell* se convierte en una herramienta funcionalmente eficaz que mejora la potencia en contextos deportivos juveniles.

5.2 Recomendaciones

Es recomendable incorporar el *kettlebell* aplicándolo como herramienta central para programas de entrenamiento que mejoran la potencia del tren inferior en futbolistas juveniles. La versatilidad, el bajo costo y la facilidad de uso lo convierten en una alternativa factible para clubes de formación con recursos limitados.

Es aconsejable combinar el entrenamiento con *kettlebells* con rutinas complementarias de fuerza máxima (sentadilla, peso muerto), con el fin de equilibrar el desarrollo de potencia con el fortalecimiento estructural, especialmente si se busca evitar pérdidas en la fuerza base como se observó en algunos casos.

La replicación del estudio con diferentes grupos etarios, independientemente de géneros y niveles competitivos validará su eficacia en otros contextos. Siendo útil ampliar el tiempo de intervención y comparándolos con métodos alternativos tales como la pliometría, el entrenamiento con bandas elásticas o las plataformas de salto enriqueciendo la evidencia científica en el ámbito del rendimiento funcional.

La aplicación de pruebas mixtas paramétricas y no paramétricas es recomendable el uso de herramientas tecnológicas validadas, como la usada en el estudio My Jump 2, asegurando mediciones precisas, reproducibles y confiables en evaluaciones físicas orientadas al rendimiento deportivo.

CAPÍTULO VI.

PROPUESTA

6.1 Intervención

Diseño e implementación de un programa con *kettlebell* para el desarrollo de la potencia en las extremidades inferiores en jóvenes

6.2 Fundamentación

La presente propuesta de intervención se orienta al diseño e implementación de un programa de entrenamiento con *kettlebell* destinado a potenciar la fuerza explosiva y la capacidad de rendimiento de las extremidades inferiores en jóvenes deportistas. El trabajo con *kettlebell* se ha consolidado como una herramienta versátil dentro del entrenamiento funcional, al combinar componentes de fuerza, potencia y estabilidad postural en un solo movimiento dinámico.

El principio de este tipo de entrenamiento radica en el patrón balístico de movimiento, que involucra la contracción rápida y coordinada de grandes grupos musculares, favoreciendo la mejora del rendimiento neuromuscular y el desarrollo de la potencia muscular (Lake & Lauder, 2012). Según estudios recientes, la aplicación sistemática del entrenamiento con *kettlebell* estimula el ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) del músculo, generando adaptaciones significativas en la velocidad y fuerza de extensión de las extremidades inferiores (Manocchia et al., 2013; Otto et al., 2020).

De este modo, el uso del *kettlebell* se propone como una estrategia de entrenamiento eficaz para el desarrollo de la potencia muscular, especialmente en contextos juveniles donde el acondicionamiento físico busca optimizar la capacidad motora y prevenir desequilibrios musculares. Su implementación controlada y progresiva contribuye a mejorar la coordinación intermuscular, la eficiencia del movimiento y la capacidad para ejecutar gestos deportivos con mayor potencia y precisión.

6.3 Objetivo de la intervención

Aplicar un programa de entrenamiento con *kettlebell* orientado al desarrollo de la potencia en las extremidades inferiores de jóvenes deportistas, mediante una planificación estructurada, progresiva y adaptada a sus condiciones físicas individuales, con el propósito de mejorar su rendimiento funcional y deportivo.

Tabla 3 Planificaciones

| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 1 |
|--|---|---|-----------------------------|--|
| Datos informativos | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 30 de abril y 01 de mayo de 2025 | | Lugar: Macas |
| Deporte o disciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 |
| Días: Miércoles, Jueves | | | | |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | |
| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
| Miércoles 30/04/2025 | Parte inicial <ul style="list-style-type: none">Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas.Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho.Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | Descanso | Repeticiones | |
| Jueves 01/05/2025 | | Descanso de 15 segundos entre cada ejercicio | $1 \frac{10 \times 1'}{1'}$ | |
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{1'}$ | |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none">Toma de medidas antropométricas. Toma del test de salto vertical (CMJ) (Realizar un salto vertical en el menor tiempo posible)Registro de resultados | 40' | | -Celular -Cinta métrica -Báscula -Conos |

| | | | | |
|--|---|---|---|------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 2 |
| Datos informativos | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothly Vargas | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | Categoría: Sub 15 | | |
| Periodo: 2025-1S | Fecha: 05 y 07 de mayo de 2025 | Lugar: Macas | | |
| Deporte o disciplina: Futbol | Género: Masculino | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles | |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos <ul style="list-style-type: none"> -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso de 15 segundos entre cada ejercicio | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones: | | | | |
| Richard Lema Estudiante | Jonathan Lema Estudiante | Lic. Jhonny Vargas Entrenador de la Institución | Mgs. Vinicio Sandoval Tutor de la Carrera PAFYD | |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|-----------------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| Lunes | | Descanso | Repeticiones | |

| | | | | |
|------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| 05/05/2025 | Parte inicial | | | |
| Miércoles | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| 07/05/2025 | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | | $1 \frac{15 \times 1'}{2'}$ | -Balón |
| | Parte principal | | | -Silbato |
| | <ul style="list-style-type: none"> Sentadillas con balón: Se realiza de pie, con los pies al ancho de los hombros y el balón frente al pecho. Al bajar en sentadilla, se flexionan caderas y rodillas manteniendo la espalda recta y el peso en los talones. Luego se sube contrayendo glúteos y muslos. | | $3 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Cronómetro |
| | <ul style="list-style-type: none"> Sentadillas con balón con salto Se inicia con una sentadilla sosteniendo el balón frente al pecho; al subir, se realiza un salto explosivo y, posteriormente | Entre cada ejercicio | $3 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Tijeras estáticas hacia atrás con ambos pies más velocidad 10 metros. Desde una posición erguida, se da un paso largo hacia atrás con el pie derecho, descendiendo en línea recta. La rodilla trasera debe tocar el suelo y el torso se mantiene recto. Luego se regresa a la posición inicial y se repite con el pie izquierdo, terminando con velocidad máxima de 10 metros. | 30-40 seg | | |
| | | | $3 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | |

| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 3 | |
|--|---|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 12 y 14 de mayo de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| | | | | | |
| | Parte final Enfriamiento (5 minutos) <ul style="list-style-type: none">Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ |
| Observaciones: | | | Tiempo total 60 min | | |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|--------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|------------|
| Lunes 12/05/2025 | Parte inicial | Descanso | Repeticiones | |
| Miércoles | | Descanso entre cada | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. | | | |

| | | | | |
|------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| 14/05/2025 | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Tijeras estáticas hacia adelante con ambos pies hacia adelante Desde una posición erguida, se da un paso largo hacia adelante con el pie derecho, descendiendo en línea recta. La rodilla trasera debe tocar el suelo y el torso se mantiene recto. Luego se regresa a la posición inicial y se repite con el pie izquierdo. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $4 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato -Cronómetro -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Tijeras caminando 10 metros con ambos pies Desde una posición erguida, se da un paso largo hacia adelante con el pie derecho, descendiendo en línea recta (tijeras) mientras se avanza, manteniendo el torso recto y la rodilla trasera cercana al suelo. Alternando pie derecho y pie izquierdo se avanza hasta completar. | | $4 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Peso muerto con balón más velocidad 10 metros Se inicia de pie, con el balón en ambas manos frente al cuerpo. Desde ahí, se flexionan ligeramente las rodillas y se inclina el torso hacia adelante desde la cadera, manteniendo la espalda recta, hasta que el balón baje cerca del suelo. Luego se arranca de inmediato con una carrera de 10 metros a máxima velocidad. | | $4 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | |

| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 4 | |
|--|---|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 19 y 21 de mayo de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none">Estiramientos estáticos<ul style="list-style-type: none">-Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo)-Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie)-Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada)- Isquiotibiales (tocando la punta del pie)-Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones: | | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | | |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|-----------------------|---|---------------------|-----------------------------|------------|
| Lunes | Parte inicial | Descanso | Repeticiones | |
| 19/05/2025 | | | | |
| Miércoles | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. | Descanso entre cada | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|------------|--|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| 21/05/2025 | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Peso muerto sumo con balón Se ejecuta con los pies más separados que el ancho de los hombros y las puntas ligeramente hacia afuera, sosteniendo el balón con ambas manos entre las piernas. Desde esa posición, se flexionan caderas y rodillas bajando el balón cerca del suelo. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $6 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Balón |
| | <ul style="list-style-type: none"> Swing con balón Se realiza con los pies a la anchura de los hombros y el balón entre las piernas. Desde una ligera flexión de rodillas, se impulsa el balón hacia adelante y arriba con un movimiento de cadera explosivo, llevando el balón hasta la altura del pecho o por encima de la cabeza. Salto de rana hacia adelante con balón más velocidad 5 metros Se inicia en posición de cuchillas, sosteniendo un balón con ambas manos frente al pecho. Desde ahí, se realiza un salto explosivo hacia adelante manteniendo el balón firme. Al caer, se estabiliza brevemente y se continúa con una carrera rápida de 5 metros. | | $6 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Silbato -Cronómetro -Conos |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------------|---------------------------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | | Nº 5 |
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menoathy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 26 y 28 de mayo de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| | -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones: | | | | | |
| Richard Lema | | Jonathan Lema | | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval |
| Estudiante | | Estudiante | | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--|------------|
| Lunes 26/05/2025 | Parte inicial | Descanso | Repeticiones | |
| Miércoles 28/05/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. | | | |

| | | | | |
|--|--|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Salto de rana hacia atrás con kettlebell Se inicia en posición de cucullas, sosteniendo el kettlebell con ambas manos frente al pecho. Desde ahí, se realiza un salto explosivo hacia atrás manteniendo el kettlebell firme. Al caer, se estabiliza brevemente y se continúa durante de 10 metros | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $5 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Desplazamientos laterales con kettlebell Se realiza con pasos laterales alternos por 5 metros de ida y vuelta, descendiendo en sentadilla con el kettlebell al frente. Siempre manteniendo la espalda recta y el kettlebell a la altura del pecho. | | $5 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Overhead Squat con kettlebell más velocidad 10 metros realizar una sentadilla profunda mientras se sostiene el kettlebell por encima de la cabeza, con los brazos completamente extendidos y se continúa con una carrera rápida de 10 metros. | | $5 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 6 | |
|--|--|---|--|--|--|
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 02 y 04 de junio de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Richard Lema Estudiante | | Jonathan Lema Estudiante | | Lic. Jhonny Vargas Entrenador de la Institución | Mgs. Vinicio Sandoval Tutor de la Carrera PAFYD |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|--|------------|
| Lunes 02/06/2025 | Parte inicial | Descanso | Repeticiones | |
| Miércoles 04/06/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | | | |

| | | | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Sentadillas con kettlebell Se realiza de pie, con los pies al ancho de los hombros y el kettlebell frente al pecho. Al bajar en sentadilla, se flexionan caderas y rodillas manteniendo la espalda recta y el peso en los talones. Luego se sube contrayendo glúteos y muslos. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $5 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Sentadillas con kettlebell con salto Se realiza de pie, con los pies al ancho de los hombros y el kettlebell frente al pecho. Se inicia con una sentadilla sosteniendo el kettlebell frente y al subir, se realiza un salto explosivo Tijeras estáticas hacia atrás con kettlebell más velocidad 10 metros. Desde una posición erguida, se da un paso largo hacia atrás con el pie derecho, descendiendo en línea recta. La rodilla trasera debe tocar el suelo y el torso se mantiene recto. Luego se regresa a la posición inicial y se repite con el pie izquierdo, terminando con velocidad máxima de 10 metros. | | $5 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | Nº 7 |
| Datos informativos | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | Fecha: 09 y 11 de junio de 2025 | Lugar: Macas | |
| Deporte o disciplina: Futbol | Género: Masculino | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | |
| Observaciones: | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------|------------|
| Lunes | Parte inicial <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | Descanso | Repeticiones | |
| 09/06/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Miércoles 11/06/2025 | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Tijeras estáticas hacia adelante con kettlebell Erguida, se da un paso largo hacia adelante con el pie derecho, descendiendo en línea recta. La rodilla trasera debe tocar el suelo y el torso se mantiene recto. Luego se regresa a la posición inicial y se repite con el pie izquierdo. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $6 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Tijeras hacia adelante caminando con kettlebell Realizar zancadas alternas hacia adelante (tijeras) mientras se avanza, manteniendo el torso recto y la rodilla trasera cercana al suelo. Al completar las repeticiones indicadas, se realiza una salida rápida con carrera de 5 metros. Peso muerto con kettlebell más velocidad 10 metros Se inicia de pie, con el kettlebell en ambas manos frente al cuerpo. Desde ahí, se flexionan ligeramente las rodillas y se inclina el torso hacia adelante desde la cadera, manteniendo la espalda recta, hasta que el balón baje cerca del suelo. Luego se arranca de inmediato con una carrera de 10 metros a máxima velocidad. | | $6 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) -Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|------------------------------|---------------------------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | N° 8 | |
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 16 y 18 de junio de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Richard Lema | | Jonathan Lema | | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval |
| Estudiante | | Estudiante | | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Lunes 16/06/2025 | Parte inicial Calentamiento (15 minutos) <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. | Descanso | Repeticiones | |
| Miércoles 18/06/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | Dominio de balón con borde interno. | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Peso muerto sumo con kettlebell Se ejecuta con los pies más separados que el ancho de los hombros y las puntas ligeramente hacia afuera, sosteniendo el kettlebell con ambas manos entre las piernas. Desde esa posición, se flexionan caderas y rodillas bajando el balón cerca del suelo. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $3 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Salto de rana hacia adelante con kettlebell Se inicia en posición de cuclillas, sosteniendo un kettlebell con ambas manos frente al pecho. Desde ahí, se realiza un salto explosivo hacia adelante manteniendo el balón firme. Swing con kettlebell más velocidad 10 metros. Se realiza con los pies a la anchura de los hombros y el kettlebell entre las piernas. Desde una ligera flexión de rodillas, se impulsa el balón hacia adelante y arriba con un movimiento de cadera explosivo, llevando el balón hasta la altura del pecho o por encima de la cabeza. Luego una carrera explosiva de 10 metros. | | $3 \frac{4 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final Enfriamiento (5 minutos) <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) -Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|----------------------------------|------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 9 |
| Datos informativos | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | Categoría: Sub 15 | | |
| Periodo: 2025-1S | Fecha: 23 y 25 de junio de 2025 | Lugar: Macas | | |
| Deporte o disciplina: Futbol | Género: Masculino | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles | |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | |
| | | | | |
| Observaciones: | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|------------|
| Lunes | Parte inicial | Descanso | Repeticiones | |
| 23/06/2025 | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. | <p>Descanso entre cada ejercicio 15 seg.</p> | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Miércoles | | | | |
| 25/06/2025 | <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | Dominio de balón con borde interno. | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Salto lateral con kettlebell Se realizan sosteniendo el kettlebell con ambas manos frente al pecho, y ejecutando saltos laterales explosivos de un lado al otro. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $4 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Salto de coordinación en la escalera con kettlebell Se realizan utilizando una escalera de agilidad colocada en el suelo, donde el atleta ejecuta saltos rápidos y controlados dentro y fuera de los espacios de la escalera, mientras sostiene un kettlebell en posición frente al pecho. Sentadilla con kettlebell más slalom con conos Se realiza de pie, con los pies al ancho de los hombros y el kettlebell frente al pecho. Al bajar en sentadilla, se flexionan caderas y rodillas manteniendo la espalda recta y el peso en los talones. Luego se sube contrayendo glúteos y muslos. Corre en slalom entre 4 conos (separados 1,5 m) | | $4 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|--|-------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 10 |
| Datos informativos | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 30 de junio y 02 de julio de 2025 | | Lugar: Macas |
| Deporte o disciplina: Fútbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 |
| Días: Lunes, Miércoles | | | | |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | |
| Observaciones: | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | |

[illegible]

| | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato -Cronómetro |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Swing con kettlebell Se realiza con los pies a la anchura de los hombros y el kettlebell entre las piernas. Desde una ligera flexión de rodillas, se impulsa el kettlebell hacia adelante y arriba con un movimiento de cadera explosivo, llevando el kettlebell hasta la altura del pecho o por encima de la cabeza. | Entre cada ejercicio 30-40 seg | $5 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Salto en "T" con conos y kettlebell Se colocan 4 conos formando una "T" (1 cono central, 1 adelante y 2 laterales). El jugador parte desde la base con el kettlebell frente al pecho, corre al cono frontal, salta lateralmente a un cono, cruza al otro, vuelve al centro y regresa a la base. Sentadilla con kettlebell más saltos sin peso Se sosteniente el kettlebell frente al pecho, tras completar las sentadillas, deja el kettlebell en el suelo para realizar 5 saltos verticales sin peso. | | $5 \frac{5 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones: | | | | |

| | | | | | |
|---|---------------|--|---------------------------|------------------------|------------------------|
| Plan semanal de entrenamiento | | | | N° 11 | |
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 07 y 09 de julio de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | | |

| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Lunes 07/07/2025 | Parte inicial Calentamiento (15 minutos) <ul style="list-style-type: none"> Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas. Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales. Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | Descanso | Repeticiones | |
| Miércoles 09/07/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |

| | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none"> Salto hacia adelante con kettlebell Iniciando con una flexión, realizamos saltos hacia adelante sosteniendo un kettlebell al pecho. | Entre cada ejercicio | $7 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | -Balón -Silbato -Cronómetro -Kettlebell -Conos |
| | <ul style="list-style-type: none"> Salto sobre hulas con kettlebell Partiendo de la posición firmes, el jugador salta en forma alterna sobre 10 hulas Separando y uniendo las piernas de forma alternada con cada salto que da Salto de rana hacia adelante con kettlebell más velocidad de 5 metros Se inicia en posición de cucullas, sosteniendo un kettlebell con ambas manos frente al pecho. Desde ahí, se realiza un salto explosivo hacia adelante manteniendo el kettlebell a la altura del pecho. | | | |
| | | | $7 \frac{3 \times 1'}{2'}$ | |
| | Parte final Enfriamiento (5 minutos) <ul style="list-style-type: none"> Estiramientos estáticos -Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo) -Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie) -Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada) - Isquiotibiales (tocando la punta del pie) -Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones: | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | |

| Plan semanal de entrenamiento | | | | Nº 12 | |
|--|--|---|-----------------------------|--|-------------------------------|
| Datos informativos | | | | | |
| Institución: Escuela de Fútbol Menothy Vargas | | Estudiantes: Richard Lema, Jonathan Lema | | Categoría: Sub 15 | |
| Periodo: 2025-1S | | Fecha: 14 y 16 de julio de 2025 | | Lugar: Macas | |
| Deporte o diciplina: Futbol | | Género: Masculino | | Horario: 16:30 – 18:00 | Días: Lunes, Miércoles |
| Tema: Kettlebell en la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes. | | | | | |
| Objetivo: Desarrollar la potencia de las extremidades inferiores en jóvenes futbolistas a través de la instrucción y ejecución de ejercicios fundamentales con kettlebell, estableciendo así una base sólida para su rendimiento deportivo. | | | | | |
| Días de entrenamiento | Actividades | Dosificación | | Materiales | |
| Lunes 14/07/2025 | Parte inicial <ul style="list-style-type: none">Calentamiento articular: Movimientos de cabeza, hombros, codo, cintura, rodilla, piernas.Calentamiento general: Trote suave Talones al glúteo. Rodillas al pecho. Desplazamientos laterales.Calentamiento específico: Dominio del balón con empeine. Dominio de balón con cabeza. Dominio de balón con borde interno. | Descanso | Repeticiones | | |
| Miércoles 16/07/2025 | | Descanso entre cada ejercicio 15 seg. | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | | |
| | | | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | | |
| | | | $1 \frac{15 \times 1'}{2'}$ | | |
| | Parte principal <ul style="list-style-type: none">Toma del test de salto vertical (CMJ): Realizar un salto vertical en el menor tiempo posible | 40' | | -Celular -Cinta métrica -Báscula | |

| | | | | |
|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | | |
| | Parte final <ul style="list-style-type: none">• Estiramientos estáticos<ul style="list-style-type: none">-Cuádriceps (de pie, jalando el talón hacia glúteo)-Isquiotibiales (sentado, tocando la punta del pie)-Pantorrillas (apoyado contra la pared o en zancada)- Isquiotibiales (tocando la punta del pie)-Aductores (sentados, unir las plantas de los pies y dejar que las rodillas caigan a los lados y llevar el pecho hacia adelante). | Descanso entre cada ejercicio 15 seg | $1 \frac{10 \times 1'}{2'}$ | |
| Observaciones | | | | |
| Richard Lema | Jonathan Lema | Lic. Jhonny Vargas | Mgs. Vinicio Sandoval | |
| Estudiante | Estudiante | Entrenador de la Institución | Tutor de la Carrera PAFYD | |

BIBLIOGRAFÍA

- Ayllón, F. (2015). Entrenamiento de la fuerza con pesas: como determinar la intensidad del esfuerzo y los diferentes tipos de fuerza a entrenar. *EfDeportes*, 1 - 4. https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Naclerio/publication/281237217_Entrenamiento_de_la_fuerza_con_pesas_como_determinar_la_intensidad_del_esfuerzo_y_los_diferentes_tipos_de_fuerza_a_entrenar/links/55dc461608aeb38e8a8bb87e/Entrenamiento-de-la-fue
- Balsalobre-Fernandez, C., Glaister, M., & Lockey, R. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574 - 1579. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Bayas Machado, R., Chicaiza Sinchi, D., Perez Vargas, I., & García Ramos, M. (2025). Educación física en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa. *Esprint Investigación*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.61347/ei.v4i1.104>
- Betancourt Hidalgo, R. (2024). La fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes. revisión sistemática. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 3(9), 1307 - 1324. <https://doi.org/https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8485>
- Bosco, C., Komi, P., & Strojnik, V. (1983). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. *Società Stampa Sportiva y INDE*.
- Croin, & Sleivert. (2005). Halleng in understanding the influence of maximal power. *Sports Medicine*, 213 - 234.
- Delgado, D. (2018). ¿Te cuesta entrenar el tren inferior? *Vitónica*.
- Dunca, M., Gibbard, R., Raymond, L., & Mundy, P. (2015). The effect of *kettlebell* swing load and cadence on physiological, perceptual and mechanical variables. *Sports*, 3(3), 202 - 208. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/sports3030202>
- Garcia, & Hernandez. (2012). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para mejorar la velocidad lineal. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 125 - 144.
- González Borda, J. (2015). Introducción al *kettlebell* deportivo. *Memoria Académica*. <https://doi.org/http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/>
- Grigoletto, D., Marcolin, G., Borgatti, E., Zonin, F., Steele, J., Gentil, P., . . . Paoli, A. (2020). *kettlebell* training for female ballet dancers: Effects on lower limb jumping performance and balance. *Journal of Human Kinetics*, 1 - 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0010>

- Gutiérrez Cayo, H., Mayorga López, F., Cando Brito, J., Quinzo Maliza, S., Montero Ordóñez, L., & Centeno Pinta, A. (2023). Optimización Educativa de la Pliometría para Mejorar Patadas en Deportistas de Artes Marciales Mixtas. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 7(4).
https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7533
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
https://doi.org/https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/metodologia-de-la-investigaci%C3%83%C2%B3n_sampieri.pdf
- Jaiswal, P., Ramteke, S., & Shedge, S. (2024). Enhancing Athletic Performance: A Comprehensive Review on *kettlebell* Training. *Cureus*, 16(2).
<https://doi.org/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10910645>
- Lake, J., & Lauder, M. (2012). Effects of *kettlebell* swing training on maximal and explosive strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(8), 2228 - 2233.
https://doi.org/https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2012/08000/kettlebell_Swing_Training_Improves_Maximal_and.28.aspx
- Lund, R., Dolny, D., & Browder, K. (2024). Relaciones Fuerza – Potencia durante dos Tipos de Movimientos de las Extremidades Inferiores en Remeros de Sexo Femenino de la División I. *G-SE*. <https://doi.org/https://g-se.com/es/relaciones-fuerza-potencia-durante-dos-tipos-de-movimientos-de-las-extremidades-inferiores-en-remeros-de-sexo-femenino-de-la-division-i-790-sa-k57cfb271859ab?>
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 551 - 555. <https://doi.org/https://doi.org/10.1519/00124278-200408000-00028>
- Meigh, N., Keogh, J., Schram, B., & Hing, W. (2019). *kettlebell* training in clinical practice: A scoping review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 11 - 19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13102-019-0130-z>
- Morales Fiallos, J., Cuji Sains, M., & Pérez Vargas, I. (2024). Educación Física sostenible para el desarrollo de conductas motrices en estudiantes universitarios. *Tesla Revista Científica*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e340>
- Otto, W., Coburn, J., Brown, L., & Spiering, B. (2012). Effects of weightlifting vs. *kettlebell* training on vertical jump, strength, and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1199 - 1202.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(3), 245 - 249.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000300001>

- Paz Viteri, B., & Arboleda Jiménez, B. (2021). *Pertinencia de la maestría en actividad física deporte y recreación*. Universidad Nacional de Chimborazon. <https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7689>
- Ponce Bravo, H., & Aviles Lopez, C. (2025). *La potencia en el salto vertical en adolescentes*. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15111>
- Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F., Henríquez-Olguín, C., Meylan, C., Martínez, C., Álvarez, C., & Izquierdo, M. (2015). Efectos de un entrenamiento pliométrico combinando orientaciones verticales y horizontales sobre salto y velocidad en futbolistas juveniles. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2773 - 2782. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/710/71050358001/>
- Sáez de Villarreal, E., González-Badillo, J., & Izquierdo, M. (2009). Efectos agudos y retardados de estímulos de entrada en calor sobre salto vertical. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/https://studylib.es/doc/7315298/1-perfiles-de-potencia-en-miembros-inferiores-en-la-modal...?>
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, M. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. https://doi.org/http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Silva Molina, C. (2022). *La flexibilidad en la potencia de piernas en jugadores prejuveniles de voleibol*. UNACH. <https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9813/1/UNACH-EC-FCEHT-PAFD-0013-2022.pdf>
- The Guardian. (2025). The power secret: simple, everyday moves you need for a healthier and happier life. <https://doi.org/https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2025/may/28/the-power-secret-simple-everyday-moves-you-need-for-a-healthier-and%E2%80%91happier%E2%80%91life>
- Thomas, J., Nelson, J., & Silverman S.J. (2022). *Research Methods in Physical Activity*. Human Kinetics. <https://doi.org/https://www.perlego.com/book/4370286/research-methods-in-physical-activity-pdf>
- Valero, H., & Suárez Muñoz, J. (2023). Análisis de la evaluación de potencia en tren inferior: una revisión sistemática. *Revista Digital Actividad Física y Deporte*. <https://doi.org/https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view>

ANEXOS

Anexo 1. Oficio de solicitud de intervención



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



Riobamba, 04 de abril del 2025
Oficio No.296-CPAFYD-FCEHT-2025

Licenciado
Jhonny Vargas Cuenca
PRESIDENTE DE LA ESCUELA DE FÚTBOL MENOTHY VARGAS
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo, a la vez el deseo de éxitos en sus delicadas funciones en beneficio de la población y calidad de vida de nuestro país.

Mediante la presente tengo a bien solicitar de la manera más comedida, autorice a quien corresponda la ejecución del proyecto de investigación del estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo, Sr. **Jonathan Alexander Lema Vargas** portador de la C.I. **1600493058** y el Sr. **Richard Stiven Lema Vargas** portador de la C.I. **0604299776**; con el objetivo de aplicar los instrumentos e intervención de la investigación titulada “**KETTLEBELL EN LA POTENCIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN JÓVENES**” trabajo que será desarrollado con el acompañamiento del docente Mgs. Vinicio Sandoval G, en calidad de tutora. El proyecto de investigación tendrá una duración de intervención mínimo de 12 semanas.

Solicitud que realizo en virtud que la obtención de resultados de la presente investigación será en beneficio de la institución y de la sociedad educativa, al compartir los resultados y conclusiones de la investigación.

Por la atención que dé a la presente, anticipo mi agradecimiento y reitero mi sentimiento de alta estima y consideración.

Atentamente,

Mgs. Susana Paz Viteri
DIRECTORA DE CARRERA
PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
Adjunto copia

Anexo 2. Certificado de haber realizado la intervención



CLUB MENOOTHY VARGAS

Riobamba, 17 de julio de 2025

CERTIFICA

Que los señores **RICHARD STIVEN LEMA VARGAS** portador de la cédula de identidad **0604299776** y el señor **JONATHAN ALEXANDER LEMA VARGAS** portador de la cédula de identidad **1600493058**, ejecutaron su trabajo de investigación denominado **"KETTLEBELL EN LA POTENCIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN JÓVENES"** del 30 de abril al 16 de julio de 2025.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo hacer uso del presente certificado como bien estime conveniente.

Atentamente,

Lic. Jhonny Vargas

ENTRENADOR



CONTACTO: 0987835787

DIRECCION: Cap. Francisco Flor Mancheno y Marina Madero

Anexo 3. Galería de fotos





Anexo 4. Resultados

Tabla 4

Resultados del Pre - Test

| id | pre test potencia fuerza | pre test tiempo vuelo | pre test velocidad | pre test pontencia mj | suma total pre |
|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1 | 1215.46 | 429 | 1.05 | 1278.81 | 2924.32 |
| 2 | 1185.35 | 396 | 0.97 | 1151.2 | 2733.52 |
| 3 | 1537.17 | 462 | 1.13 | 1741.7 | 3742 |
| 4 | 1112.56 | 396 | 0.97 | 1080.51 | 2590.04 |
| 5 | 1198.79 | 330 | 0.81 | 970.21 | 2499.81 |
| 6 | 1760.4 | 429 | 1.05 | 1852.16 | 4042.61 |
| 7 | 1894.97 | 462 | 1.13 | 2147.1 | 4505.2 |
| 8 | 1308.05 | 442 | 1.08 | 1417.94 | 3169.07 |
| 9 | 2022.97 | 408 | 1 | 2024.23 | 4456.2 |
| 10 | 1469.25 | 330 | 0.81 | 1189.1 | 2989.16 |
| 11 | 1867.12 | 462 | 1.13 | 2115.55 | 4445.8 |
| 12 | 797.2 | 462 | 1.13 | 903.28 | 2163.61 |
| 13 | 1157.82 | 476 | 1.17 | 1351.62 | 2986.61 |

Nota. Esta tabla resalta los valores tanto del pre test, como del posttest, que sirven de base para el desarrollo estadístico de la investigación

Tabla 5

Resultados del Post - Test

| id | post test potencia fuerza | post test tiempo vuelo | post test velocidad | post test pontencia mj | suma total pre |
|-----------|--|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1 | 1259.21 | 442 | 1.08 | 1364.69 | 3066.98 |
| 2 | 1330.68 | 429 | 1.05 | 1400.04 | 3160.77 |

| | | | | | |
|-----------|---------|-----|------|---------|---------|
| 3 | 1689.13 | 495 | 1.21 | 2050.59 | 4235.93 |
| 4 | 1376.87 | 462 | 1.13 | 1560.07 | 3400.07 |
| 5 | 2113.56 | 498 | 1.22 | 2581.39 | 5194.17 |
| 6 | 1760.4 | 429 | 1.05 | 1852.16 | 4042.61 |
| 7 | 2097.84 | 495 | 1.21 | 2546.75 | 5140.8 |
| 8 | 1596.84 | 510 | 1.25 | 1997.28 | 4105.37 |
| 9 | 2970.28 | 528 | 1.29 | 3846.28 | 7345.85 |
| 10 | 1855.44 | 396 | 0.97 | 1801.99 | 4054.4 |
| 11 | 2244.64 | 521 | 1.28 | 2868.09 | 5635.01 |
| 12 | 797.22 | 464 | 1.15 | 903.3 | 2165.67 |
| 13 | 1347.98 | 544 | 1.33 | 1798.42 | 3691.73 |

Nota. Esta tabla resalta los valores tanto del pre test, como del posttest, que sirven de base para el desarrollo estadístico de la investigación