

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

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

Tema:

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA
POTENCIA DEL GESTO DEPORTIVO EN LA ACADEMA DE ARQUEROS
ALEX PÉREZ

Modalidad Presencial

Autor: Juan Carlos Calucho Hualpa

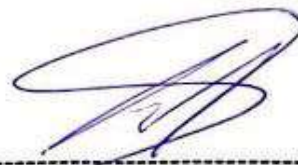
Director: LCDO. FT. Pedro Fernando Caicedo Cobo MG.

Ambato - Ecuador

2024

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

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva Amir Rafael Pavón Mayacela Magister en Educación Mención en Gestión de Aprendizaje Medido por TIC, e integrado por los señores Licenciada en Terapia Física Gabriela Estefanía Robalino Morales Magister en Fisioterapia Neuromusculoesquelética y Licenciado en Terapia Física Vladimir Santiago Brito Sarabia Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculoesquelético, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA POTENCIA DEL GESTO DEPORTIVO EN LA ACADEMA DE ARQUEROS ALEX PÉREZ", elaborado y presentado por el señor, Juan Carlos Calucho Hualpa, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mg.

Presidente del Tribunal



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

Miembro del Tribunal



Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia Mg.

Miembro del Tribunal

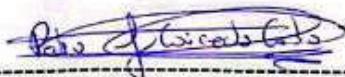
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

LCDO. FT. Pedro Fernando Caicedo Cobo MG.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA POTENCIA DEL GESTO DEPORTIVO EN LA ACADEMA DE ARQUEROS ALEX PÉREZ", presentado por Juan Carlos Calucho Hualpa, para optar por el Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 16 de febrero de 2024.



LCDO. FT. Pedro Fernando Caicedo Cobo MG.

c.c. 1804433298

DIRECTOR

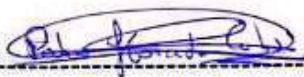
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA POTENCIA DEL GESTO DEPORTIVO EN LA ACADEMA DE ARQUEROS ALEX PÉREZ”, le corresponde exclusivamente a: Juan Carlos Calucho Hualpa, Autor bajo la Dirección de (título de tercer nivel sin abreviar nombres completos título de cuarto nivel sin abreviar), Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Juan Carlos Calucho Hualpa

AUTOR



LCDO. FT. Pedro Fernando Caicedo Cobo MG.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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



Juan Carlos Calucho Hualpa

c.c. 185007555-5

INDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	4
DERECHOS DE AUTOR	5
AGRADECIMIENTO	8
DEDICATORIA	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I	14
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	14
1.1 Planteamiento del problema.	14
1.2 Justificación	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general.	16
1.3.2 Objetivos específicos.	16
CAPITULO II	17
MARCO REFERENCIAL	17
2.1 Antecedentes Investigativos:	17
2.2 Marco Teórico	30
2.3 Marco Conceptual	31
CAPITULO III	33
3.1 Diseño metodológico.	33
3.2 Enfoque de investigación	34
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados	34
3.4 Muestreo	35
3.4.1 Criterios de inclusión	35
3.4.2 Criterios de exclusión	35
2.6 Recursos	36
CAPITULO IV	37
3. Tabulación e interpretación de encuestas	37
4. Discusiones de Resultados	43
CAPITULO V	45
5.1. Conclusiones del estudio	45
5.2. Recomendaciones	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	50

INDICE DE FIGURAS

GRÁFICA 1. Grafica de la división por género.....	37
GRÁFICA 2. Indicadores porcentuales de la población masculina y femenina valoradas	38
GRAFICA 3. Grafica de la evaluación inicial del Test de "Sargent"	39
GRAFICA 4. Grafica de los datos recolectados en la evaluación final del Test de "Sargent"	41
GRAFICA 5. Grafica comparativa de los datos obtenidos de la evaluación inicial y final del Test de "Sargent"	42

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Tabla de división por género.	37
TABLA 2. División de la población masculina y femenina por sus rangos de edad.	38
TABLA 3. Datos de la evaluación inicial del Test de "Sargent"	39
TABLA 4. Datos de la evaluación final del Test de "Sargent"	40
TABLA 5. Comparación de la evaluación inicial y final del Test de "Sargent"	42

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Consentimiento informado.....	50
ANEXO 2: Hoja guía del para toma de datos del test de Sargent	51
ANEXO 3: Plan de ejercicio pliométricos	52
ANEXOS 4: Grupo de entrenamiento de la Academia de arqueros Alex Pérez.....	54
ANEXO 5: TEST DE SARGENT	54
ANEXO 6: MATERIALES PARA REALIZAR LOS EJERCICIOS.....	55
ANEXO 7: Participantes realizando los ejercicios	56

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por las enseñanzas y experiencias que me proporcionaron.

A Dios y a mi familia que me ha dado fuerza y el apoyo para seguir adelante y no rendirme ante los retos que representa la educación superior.

A las personas que me apoyaron al momento de tomar la decisión de escoger esta carrera como especialidad ya que me enseñaron que si algo te gusta deber hacerlo ya que las cosas que se hacen por obligación y sin pasión no se realizan de la mejor manera como se debería realizar.

A mi padre y mi madre los que me apoyan dándome el sustento necesario para poder estudiar esta carrera que tanto me gusta.

Al licenciado Pedro Caicedo y preparador de arqueros Alex Pérez, que me ayudaron a planificar de manera eficiente con su experiencia a planificar y seleccionar los ejercicios de manera adecuada.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, a mis padres que siempre me han apoyado a realizar mis sueños y están felices de ver cumplir mis metas al igual que las metas de mis hermanos, sobre todo a Valentina Hualpa la persona que me empujo a estudiar esta carrera ya que ella fue la que me hizo entender que nadie me puede obligar a hacer lo que me gusta y que si una persona no hace las cosas con amor y pasión no debería ejercer su oficio, por eso un mensaje que me dejo es que siempre haga todo con la mejor de las actitudes, dando una sonrisa y ofreciendo el mejor de los servicios a las personas que lo necesitan.

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

TEMA:

**EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA
POTENCIA DEL GESTO DEPORTIVO DE LA ACADEMA DE ARQUEROS
ALEX PÉREZ**

AUTOR: Juan Carlos Calucho Hualpa

DIRECTOR: LCDO. MG. Pedro Caicedo

FECHA: 08 de agosto de 2024

RESUMEN EJECUTIVO

La siguiente investigación se aplicó en deportistas arqueros que asisten a la Academia de arqueros Alex Pérez, para que a través de este trabajo puedan mejorar sus aptitudes físicas mediante un plan de ejercicios pliométricos, demostrando sus resultados por medio del Test de Sargent que se realizó antes de la planificación del entrenamiento pliométrico, después de 4 semanas de aplicación se volvió a realizar el test para conocer los cambios que se produjeron a nivel físico en los arqueros en los que se aplicó la pliometría. Dando resultados positivos ya que se presentó un incremento en el salto vertical con respecto a la evaluación inicial lo que confirma la hipótesis de la investigación, aportando información que se puede utilizar en futuros estudios relacionados a la pliometría.

Palabras clave: Pliometría, Salto vertical, Ejercicios, Arqueros, Test de Sargent

ABSTRACT

The following research was applied to goalkeeper athletes training in Academia de arqueros Alex Pérez. Through this study, it was aimed to enhance their physical abilities by means of plyometric exercise plan. The results were demonstrated through the Sargent Test, which was conducted before the implementation of the plyometric training. After 4 weeks of application, the test was repeated to assess the physical changes experienced by the goalkeepers who underwent plyometric training. The results were positive, showing an increase in vertical jump compared to the initial evaluation, which confirms the research hypothesis. This information can be used in future studies related to plyometrics.

Keywords: Plyometric, vertical jump, exercises, goalkeepers, Sargent test

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación se realizó con el objetivo comprobar si los ejercicios pliométricos tienen efectividad para mejorar la capacidad de los atletas al momento de realizar el gesto deportivo del salto vertical, enfocándonos en deportistas que practiquen fútbol desempeñando la posición de arquero.

La investigación se desarrolló en la Academia de arqueros Alex Pérez, en la cual se preparan arqueros de distintas edades que juegan en equipos profesionales, semi profesionales y amateurs, se escogieron a los participantes según características específicas.

Antes de realizar los ejercicios pliométricos se llevó a cabo el Test de Sargent, que mide en centímetros la distancia vertical que salta un atleta, para ello se realiza 4 medidas, la primera es estática y los 3 restantes se toman cuando el atleta realiza un salto vertical.

La investigación se dividió en 4 semanas, repartidas en 3 sesiones de entrenamiento por semana, esto se realizó bajo la supervisión del Licenciado en Fisioterapia Pedro Caicedo y el preparador de arqueros Alex Pérez, antes de empezar se valoró el salto vertical de los participantes por medio del test de Sargent, el cual nos permite determinar de manera cuantitativa la medida del salto vertical.

En el plan de ejercicios pliométricos se seleccionaron específicamente ejercicios que se vean enfocados en realizar el gesto del salto vertical como los saltos de tijera, los saltos de indio, las sentadillas con salto, los saltos de tobillos con ambos pies, los saltos frontales sobre obstáculos son los ejercicios que más se utilizaron por su parecido al gesto del arquero.

Al finalizar las 4 semanas de entrenamiento pliométrico se realizó nuevamente el Test de Sargent, se evidenciaron cambios en los participantes en referencia al primer test aplicado lo que demuestra la hipótesis de la investigación.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

El fútbol es de los deportes más practicados y populares en el mundo, según cifras de la (FIFA, 2023), 265 millones de personas practican fútbol en todo el mundo, de los cuales 15 millones son niños y adolescentes, que representan el 3,75% de la población. En Ecuador, según datos del (INEC, 2024) hay una población de 5.248.117 de niños y jóvenes, de los cuales el 41% practica deporte, pero no se ha especificado cuantos niños y jóvenes practican específicamente el fútbol. En la provincia de Tungurahua hace falta un estudio en el que se detalle la población que practica fútbol.

En Ecuador la liga destacada es la Liga Pro que cuenta con 26 equipos entre serie A y B los cuales cuentan con divisiones formativas las cuales son encargadas de fomentar y preparar a los niños y adolescentes en la disciplina del fútbol. A nivel provincial se juega el campeonato de ascenso a serie B de la Liga Pro, dichos equipos también son profesionales y cuentan con categorías formativas.

En el ámbito del fútbol formativo la altura y capacidades físicas de los deportistas influye un papel importante en el mismo progreso de categorías, por lo que un arquero en formación que no tenga una altura por encima de sus compañeros no podrá destacar a menos que presente capacidades físicas sobresalientes, como puede ser el caso del arquero de México Jorge Campos el cual tenía una altura de 1,70 metros pero destacaba por sus aptitudes físicas siendo un referente en su club y selección respectivamente.

En Ambato no se ha desarrollado un arquero que se desempeñe a nivel profesional y mucho menos a nivel de selección por lo que con el entrenamiento pliométrico se busca ayudar a los participantes a mejorar su capacidad de salto vertical para ayudar a su desarrollo profesional, evitando en el camino lesiones que puedan detener su avance.

Por lo que surgió la interrogante:

¿Cuál es el efecto de la aplicación de los ejercicios pliométricos para mejorar el salto vertical en arqueros de la academia Alex Pérez?

1.2 Justificación

Para desempeñar la posición de arquero en el fútbol se necesita de destreza mental, reflejos, toma de decisión y sobre todo aptitudes físicas que sobresalgan del resto de jugadores. Una de las habilidades que se pueden explotar con el ejercicio físico es el salto vertical lo que permite que el arquero tenga fuerza en el tren inferior para poder realizar saltos altos lo que permite realizar acciones como atrapar un balón por encima de la cabeza o cortar un tiro de esquina.

Se ha demostrado que el entrenamiento pliométrico es efectivo al momento de mejorar la potencia en el tren inferior y superior, la pliometría puede ser aplicada en atletas que quieran mejorar sus capacidades físicas y se ha visto efectiva en muchos deportes como el fútbol americano, el baloncesto y especialmente el fútbol.

Con la presente investigación se quiere demostrar la efectividad de los ejercicios pliométricos adaptados a los atletas que desempeñan la posición de arqueros en el fútbol, con esto se busca ayudar a los deportistas y entrenadores a tener una idea clara de los beneficios de la pliometría aplicada de manera correcta ya que si no es realizada

de forma correcta puede generar lesiones en los que la practican como método complementario de entrenamiento.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Determinar la eficacia de la aplicación de ejercicios pliométricos para mejorar el gesto deportivo del salto vertical en la "Academia de Arqueros Alex Pérez".

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar el gesto deportivo del salto vertical mediante el test de "Sargent" en la "Academia de Arqueros Alex Pérez".
- Ejecutar un plan de ejercicios pliométricos en la "Academia de Arqueros Alex Pérez".
- Examinar los cambios obtenidos en el programa mediante la evaluación final usando el test de "Sargent".

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

Según (Ramírez-Campillo, Orwell, & Moran, 2023) en su investigación "EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO DE SALTOS SOBRE LA APTITUD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO DEPORTIVO ESPECÍFICO SEGÚN LA MADUREZ EN JÓVENES ATLETAS" que tuvo como objetivo evaluar el impacto del entrenamiento pliométrico en atletas frente a la amplitud de salto y el desempeño deportivo comparando los resultados según el nivel de madurez de cada atleta. Se realizó una revisión sistemática con meta-análisis para evaluar los efectos del entrenamiento pliométrico de saltos sobre la destreza física y el rendimiento deportivo. Para esto se realizó una averiguación exhaustiva en 3 bases de datos electrónicos como "PubMed, Embase, Cochrane Library". Para identificar los estudios experimentales que comparan dichos estudios entre grupos de diferente madurez. En el que participaron jóvenes de 12 a 18 años en el que se compararon grupos con y sin entrenamiento pliométrico, con la variable de aptitudes físicas (saltos, velocidad, agilidad, fuerza) con una duración de 8 semanas de entrenamiento y se calificó la calidad metodológica con la escala PEDRO y la certeza de la evidencia con GRAVE. Tras la exhaustiva revisión sistemática con meta-análisis, se identificaron 11 estudios que proporcionaron datos relevantes para el analizar los efectos del entrenamiento polimétrico de saltos en atletas jóvenes según su madurez. Estos estudios abarcaron una amplia gama de disciplinas deportivas y diferentes protocolos de entrenamiento, lo que permitió una evaluación detallada de las consecuencias del entrenamiento en la destreza física. Se revelaron mejoras significativas en diversas variables de aptitud física en los atletas jóvenes que

participaron en programas de pliometría. Se observaron aumentos en la potencia del salto vertical, velocidad, agilidad y la fuerza muscular en comparación con los grupos de control que no recibieron entrenamiento pliométrico. Estas mejoras fueron consistentes en la mayoría del estudio incluido en el análisis. En cuanto al rendimiento deportivo específico, se observó mejoras significativas en las habilidades y capacidades relacionadas con las demandas específicas de cada disciplina deportivas. Esta revisión sistemática con meta-análisis contribuyó a clarificar los impactos diferenciales del entrenamiento pliométrico según la madurez en atletas jóvenes. Los hallazgos podrían tener implicaciones prácticas para el diseño de programas de entrenamiento más efectivo y seguros en esta población.

Según (Rafael L. Kons, 2023) en su estudio "EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE", analizó y evaluó el impacto del entrenamiento pliométrico en el rendimiento físico de atletas de diversas especialidades, al sintetizar el hallazgo de múltiples meta-análisis los autores buscar obtener una revisión general más robusta y confiable sobre la efectividad de este tipo de entrenamiento. Los investigadores llevaron a cabo una búsqueda exhaustiva en varios bancos de datos relevantes, incluyendo búsquedas literarias. Seleccionaron estudios según criterios de inclusión/exclusión, tras la búsqueda inicial, se revisaron los títulos, resúmenes y textos de los estudios potencialmente elegibles para determinar su adecuación al tema de interés, se incluyeron análisis aquella meta-análisis que evalúan especialmente los efectos del entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento físico en diferentes deportes y poblaciones. Los resultados se analizaron utilizando estadísticas descriptivas y de tendencias, como la medición y la desviación estándar, para describir los resultados de los estudios. Se evaluó la calidad de los estudios utilizando el método de JADAD, el estudio con una puntuación más alta en este modelo se considera de

mayor cantidad. Los resultados de análisis indicaban que el entrenamiento pliométrico produce mejoras significativas en el rendimiento físico de los atletas en diversas especialidades. Los hallazgos sugieren que esta modalidad de entrenamiento puede ser efectiva para mejorar la fuerza, velocidad y resistencia en deportes como el fútbol, voleibol y baloncesto. Sin embargo, también se identificaron algunas limitaciones metodológicas en los estudios primarios incluidos meta-análisis. Algunos de estos estudios carecían de un adecuado control de variables confusoras y presentaban heterogeneidad en los protocolos de entrenamiento utilizados, lo que podrían afectar la vigencia de los resultados. Para explorar la heterogeneidad en los resultados se realizaron análisis de subgrupos para evaluar los efectos del entrenamiento pliométrico en diferentes deportes y poblaciones. Los resultados de estos análisis sugieren que el entrenamiento pliométrico puede ser más efectivo en ciertos deportes o poblaciones. En conclusión, este estudio proporciona evidencia sólida sobre la efectividad del entrenamiento pliométrico para mejorar el rendimiento físico en una amplia gama de deportes y poblaciones. Los hallazgos sugieren que esta modalidad de entrenamiento puede ser una herramienta valiosa para atletas y entrenadores que buscan optimizar el rendimiento deportivo. Sin embargo, los autores también destacan la importancia de considerar las limitaciones metodológicas identificadas en algunos estudios. Para mejorar la calidad y precisión de la evidencia. (Rafael L. Kons, 2023)

Según (Haro Yépez, 2019) en su investigación "EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO SOBRE EL RENDIMIENTO EN SALTO VERICAL Y LA FUERZA EXPLOSIVA DE MIEMBROS INFERIORES EN FUTBOLISTAS JÓVENES" el estudio realizado tuvo como objetivo principal evaluar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas sobre el rendimiento en salto vertical y fuerza explosiva de miembros inferiores en futbolistas

jóvenes. La investigación fue un estudio que involucro a 30 futbolistas jóvenes de 15 a 17 años, divididos en un grupo experimental que realizo entrenamiento pliométrico y un grupo control sin entrenamiento adicional. El grupo experimental siguió un programa de 3 sesiones por 8 semanas, mientras que el grupo control no tuvo entrenamiento extra. La evaluación incluyo el rendimiento en salto vertical (utilizando una prueba de salto en cajón) y la fuerza explosiva de miembros inferiores (prueba de BOSCO) antes y después del programa de entrenamiento. Los resultados indicaron que el grupo experimental exhibió mejoras significativas tanto en el rendimiento del salto vertical como en la fuerza explosiva de miembros inferiores después del entrenamiento, mientras que el grupo control no mostro cambios significativos. Esto sugiere que un régimen de entrenamiento pliométrico de 8 semanas es efectivo para mejorar el rendimiento en salto vertical y la fuerza explosiva. Este estudio contribuyo a la comprensión del impacto positivo en las capacidades físicas cruciales para el rendimiento futbolístico, destacando la importancia de los programas pliométricos estructurados en el desarrollo atlético juvenil. Futuras investigaciones en esta área podrían profundizar en protocolos pliométricos específicos, tecnologías avanzadas para la evaluación del rendimiento y la interacción de varios factores físicos, fisiológicos y psicológicos que influyen en el rendimiento del salto vertical en atletas jóvenes. El entrenamiento pliométrico se ha destacado como una estrategia efectiva para potenciar el rendimiento físico, especialmente en aspectos claves como la explosividad y el salto. La combinación del entrenamiento pliométrico y de fuerza absoluta ha surgido como una opción óptima para mejorar el rendimiento del salto vertical en jóvenes deportistas. Además, la utilización de la potencia post-activación con el salto vertical se ha identificado como una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento en el contra-movimiento y el salto vertical. En este contexto, las futuras investigaciones podrían explorar diferentes

protocolos de entrenamiento para determinar los más efectivos, así como emplear tecnologías avanzadas para medir y analizar el rendimiento en esta área. Así mismo, sería relevante investigar la relación entre el salto vertical y otras habilidades físicas cruciales en deportes específicos, así como identificar los factores físicos, fisiológicos y psicológicos que influyen en el rendimiento del salto vertical. Estudios futuros podrían enfocarse en comprender como la velocidad de contracción y relajación muscular impacta significativamente en el salto vertical, profundizando en la interacción de estos aspectos para optimizar el rendimiento deportivo de los atletas jóvenes. (Haro Yépez, 2019)

En la investigación de (Nuan Nuan Deng, 2023) titulada "EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL RENDIMIENTO TÉCNICO DE ATLETAS" se evaluó la efectividad del entrenamiento pliométrico en la mejora del rendimiento técnico de atletas, identificando los parámetros óptimos y las interacciones entre variables de entrenamiento, con el objetivo de determinar si el entrenamiento pliométrico tiene un impacto significativo en la mejora del rendimiento técnico de los atletas, y si es posible identificar los factores que influyen en este efecto. Para esto se realizó un análisis sistemático y meta-análisis de estudios previos que evalúan el impacto del entrenamiento pliométrico en el rendimiento técnico de atletas. Se realizó una búsqueda extensa en varias bases de datos electrónicas, en las cuales participaron PubMed, Scopus, Web of Science y SportDiscus. El análisis sistemático incluyó un total de 15 estudios en 418 atletas de distintos deportes como fútbol, baloncesto, voleibol, atletismo y distintos deportes de raqueta, presentando una duración del entrenamiento pliométrico de 4 a 12 semanas con frecuencia de 2 a 3 sesiones por semana. La intensidad del entrenamiento incremento progresivamente en la mayoría de los estudios. El meta-análisis reveló un efecto significativo del entrenamiento pliométrico en la

mejora del rendimiento técnico de los atletas con un tamaño de efectividad moderado, esto indica que los atletas que realizaron entrenamiento pliométrico mostraron una mejoría moderada en su rendimiento técnico en comparación a los grupos de control. En cuanto a la duración del entrenamiento, los estudios con duración de 8 a 12 semanas mostraron un efecto más grande en comparación a los estudios de 4 a 7 semanas. Esto sugiere que un programa de entrenamiento pliométrico más prolongado puede ser más efectivo para mejorar el rendimiento de los atletas. En cuanto a la frecuencia del entrenamiento, los estudios que utilizaron mostraron una frecuencia de 3 sesiones por semana mostraron un efecto más grande. El meta-análisis proporciona evidencia de que el entrenamiento tiene un efecto significativo en la mejora del rendimiento. En conclusión, este estudio proporciona evidencia de que el entrenamiento pliométrico puede mejorar significativamente el rendimiento técnico de los atletas. Sin embargo, se necesitan más estudios bien diseñados y controlados para determinar los parámetros óptimos de entrenamiento y las interacciones entre variables como la duración, la frecuencia, y la intensidad. Además, se debe considerar factores como el deporte, la edad y el nivel de habilidad de los atletas para optimizar los programas de entrenamiento pliométrico. (Nuan Nuan Deng, 2023)

En la investigación de (Martínez-Rodríguez, Mira-Alcaraz, Cuestas-Calero, PérezTurpín, & Alcaraz, 2017) llamado "LA PLIOMETRIA EN EL VOLEIBOL FEMENINO" se enfocó con el objetivo de analizar los efectos del entrenamiento pliométrico en el rendimiento deportivo de jugadoras de voleibol mediante una revisión sistemática. Teniendo en cuenta que el voleibol es un deporte dinámico y exigente que demanda una gran capacidad de salto vertical para realizar acciones como remates, bloqueos y defensas. Esta capacidad es fundamental para el éxito individual y colectivo en el juego, a que permite a las jugadoras alcanzar una mayor altura y potencia en sus

acciones. El entrenamiento pliométrico ha surgido como herramienta eficaz para mejorar dicho salto vertical en las jugadoras de voleibol, debido a su capacidad para potenciar la fuerza explosiva de las piernas y el ciclo estiramiento-acortamiento de los músculos involucrados en el salto (la cadena muscular de miembro inferior). Para esto se realizó una revisión bibliográfica de estudios científicos sobre el efecto del entrenamiento pliométrico sobre el salto vertical en jugadoras de voleibol. Dichos estudios se analizaron como el efecto que presenta el entrenamiento pliométrico en diferentes grupos de jugadoras, entre ellas se presentan jugadoras amateurs (por diversión), jugadoras profesionales y jugadoras de diferentes edades. Entre los hallazgos que se presentan se encuentran las diferencias individuales que muestra la revisión, presenta que el entrenamiento pliométrico puede ser efectivo para mejorar el salto vertical en diferentes niveles. Sin embargo, es importante considerar las diferencias individuales en la respuesta al entrenamiento; la dosis y la progresión del entrenamiento, describe programas de entrenamiento pliométrico con diferentes duraciones, frecuencias e intensidad. Se podría analizar con mayor detalle las dosis óptimas de entrenamiento para diferentes grupos de jugadoras considerando sus aptitudes físicas; la transferencia al rendimiento, se menciona que sería interesante evaluar la transferencia del entrenamiento pliométrico al rendimiento en otras habilidades relevantes aparte del salto vertical en el voleibol como la agilidad, la velocidad y la potencia de la parte superior del cuerpo; la difusión y educación ya que es importante difundir el conocimiento sobre el entrenamiento pliométrico entre entrenadores, preparadores físicos y atletas. Se podrían desarrollar materiales educativos y programas de formación para promover el uso adecuado y seguro del entrenamiento pliométrico. En conclusión, se puede decir que el entrenamiento de pliometría es una herramienta promotora para mejorar el salto vertical y varias aptitudes físicas en atletas.

Sin embargo, es importante plantear un programa de entrenamiento pliométrico individualizado y adaptado a las características y necesidades de cada atleta, considerando las variables como la edad, el nivel de experiencia y los objetivos específicos del entrenamiento. (Martínez-Rodríguez, Mira-Alcaraz, Cuestas-Calero, PérezTurpín, & Alcaraz, 2017)

Según (Davies , Reimann , & Manske, 2021) en su investigación llamada "CONCEPTOS ACTUALES DEL EJERCICIO PLIOMETRICO" presentó los conceptos actuales sobre el entrenamiento pliométrico, destacando generalidades y las guías para iniciar un programa de entrenamiento pliométrico para el miembro inferior. El entrenamiento pliométrico se refiere a ejercicios que involucran contracciones musculares explosivas, como saltos, saltos de altura y ejercicios de fuerza explosiva. Este tipo de entrenamiento se realiza comúnmente en el ámbito deportivo y terapéutico para mejorar la fuerza, la velocidad y la coordinación. Este artículo se basa en una exhaustiva revisión literaria científica disponible en diversas bases de datos especializadas en medicina deportiva, fisioterapia y entrenamiento físico. Se incluyeron estudios publicados en revistas científicas indexadas, conferencias especializadas y documentos de organizaciones reconocidas en el campo del ejercicio y la rehabilitación. Se centró en identificar estudios relevantes que abordan los principios, beneficios y consideraciones clave del entrenamiento pliométrico para la mejora de la fuerza y la funcionalidad del miembro inferior. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los artículos más pertinentes y actualizados, priorizando aquellos que presentaban evidencia sólida y respaldos significativos en relación al tema. Se llevó a cabo un análisis crítico de la literatura revisada, evaluando la calidad metodológica de los estudios, la consistencia de los hallazgos y las recomendaciones revisados y se destacaron las áreas de controversia o falta de consenso en la literatura científica actual.

Se ha encontrado como hallazgos que la literatura no presenta un consenso claro sobre los criterios, parámetros y principios de progreso en el entrenamiento pliométrico, esto sugiere que los entrenadores deben adaptar sus programas de entrenamiento a las necesidades de los atletas; la experiencia y el conocimiento del clínico son fundamentales para desempeñar un programa de entrenamiento pliométrico efectivo; los entrenadores deben considerar las expectativas y deseos del atleta al diseñar un programa de entrenamiento pliométrico. Esto puede incluir la evaluación de la motivación y la capacidad del paciente para seguir un programa de entrenamiento; el entrenamiento pliométrico ha demostrado ser efectivo para mejorar la fuerza, la flexibilidad y la coordinación. También puede ser beneficioso para recuperación de lesiones y prevención de futuras lesiones. Como conclusión, el entrenamiento pliométrico es un tema ampliamente estudiado, pero la literatura carece de consenso sobre los parámetros y principios de progreso. Los entrenadores deben integrar la evidencia disponible con su experiencia y el conocimiento del paciente para diseñar programas efectivos de entrenamiento pliométrico. Además, los entrenadores deben ser conscientes de las limitaciones y riesgos asociados con este tipo de entrenamiento y adaptar sus programas de entrenamiento a las necesidades individuales de los pacientes. (Davies , Reimann , & Manske, 2021)

Según (Ramírez-Campillo, y otros, 2022) en su estudio llamado "PROGRAM OF PLYOMETRIC-JUMP TRAINING IN SOCCER" ha tenido como objetivo revisar y analizar la literatura sobre el entrenamiento pliométrico en fútbol, con especial énfasis en el entrenamiento de saltos pliométricos en jugadores de fútbol. La revisión se basó en una búsqueda exhaustiva de artículos científicos publicados en revistas indexadas, los artículos seleccionados fueron evaluados según su calidad y relevancia para el tema. Presentando resultados que indican que el entrenamiento pliométrico es efectivo para

mejorar el rendimiento en fútbol, especialmente en términos de potencia y velocidad. El entrenamiento de saltos pliométricos ha demostrado ser beneficioso para mejorar la capacidad de salto vertical y horizontal en jugadores de fútbol. Además, se encontró que el entrenamiento pliométrico puede reducir el riesgo de lesiones en los jugadores. Los estudios revisados muestran que en el entrenamiento pliométrico puede mejorar la capacidad del salto vertical, se ha observado la mejoría de la capacidad de salto horizontal. Estos resultados se han traducido en mejores rendimientos en acciones específicas del fútbol, como los Sprint y los cambios de dirección. Algunos estudios también han sugerido que el entrenamiento pliométrico puede reducir el riesgo de lesiones en atleta ya que se han encontrado estudios en los que un programa de entrenamiento pliométrico mejoraron la estabilidad del tobillo y la rodilla en jugadores jóvenes. En conclusión, el entrenamiento pliométrico es una herramienta valiosa para mejorar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones en jugadores de fútbol. El entrenamiento de saltos pliométricos es particularmente efectivo, para mejorar la aptitud física del salto y la potencia de los atletas, lo que deben considerar el entrenamiento pliométrico como una parte integral de su programa de entrenamiento para mejorar su rendimiento y reducir lesiones. Es importante tener en cuenta que el entrenamiento debe ser progresivo y adaptado a las necesidades y capacidades de cada jugador. Los entrenadores deben asegurarse de que los atletas tengan una base de fuerza y estabilidad adecuada antes de comenzar con el entrenamiento de pliometría y es importante monitorear la carga de entrenamiento y ajustarla según sea necesario para evitar el sobreentrenamiento y las lesiones. (Ramírez-Campillo, y otros, 2022)

Según (Prieto-Barriga, 2021) en su investigación llamada "INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA AGILIDAD" presenta como objetivo el evaluar la efectividad del entrenamiento pliométrico en la mejora de la condición física y la función muscular en individuos con enfermedad cardiovascular. La enfermedad cardiovascular es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. El entrenamiento físico ha demostrado ser una estrategia para mejorar la salud cardiovascular y la calidad de vida de las personas afectadas por estas condiciones. Dentro de los diferentes tipos de entrenamiento, el nombrado entrenamiento pliométrico ha ganado atención por sus potenciales beneficios en la condición física y la función muscular. Para ello, se reclutaron 20 individuos con diagnóstico de enfermedad cardiovascular, con edades de entre 40 y 65 años. Todos los participantes habían recibido tratamiento médico estándar para su condición y no tenían restricciones médicas significativas que impidieran el ejercicio. Se utilizó un diseño de estudio longitudinal, se asignó aleatoriamente los participantes al grupo que realizó el entrenamiento pliométrico y a un grupo de control. El grupo de entrenamiento pliométrico realizó un programa de entrenamiento pliométrico durante 12 semanas, mientras que el grupo control no recibió entrenamiento. El entrenamiento pliométrico consistió en ejercicios que involucran saltos, saltos con pesas, saltos en esquís y saltos con mancuernas. Los ejercicios se realizaron tres veces a la semana, con sesiones de 45 minutos cada una. El entrenamiento se inició con intensidades moderadas y se progresó gradualmente a intensidades más altas a lo largo de las 12 semanas del entrenamiento pliométrico. Se midieron las capacidades físicas como la capacidad aeróbica, fuerza muscular, potencia, activación muscular y velocidad de contracción muscular antes y después del entrenamiento pliométrico. Los resultados del estudio mostraron que el entrenamiento pliométrico produjo mejoras significativas en la condición física y la

función muscular, especialmente en las capacidades físicas como la capacidad aeróbica, teniendo una mejoría de un 25%; la fuerza muscular, teniendo una mejoría de un 30%; la potencia mejoro un 35%; la activación muscular mejoro un 20%; la velocidad de contracción muscular mejoro la velocidad en un 25%. El estudio proporciona evidencia de que el entrenamiento pliométrico puede ser una herramienta valiosa para mejorar la condición física y la función muscular en individuos con enfermedades cardiovasculares. Los resultados sugieren que el entrenamiento pliométrico puede ser una opción efectiva para mejorar la salud cardiovascular y la calidad de vida de las personas con enfermedades cardiovasculares. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para el diseño de programas de rehabilitación y prevención cardiovascular, ya que el entrenamiento podría ser una mejor opción efectiva para complementar los enfoques tradicionales de ejercicios y mejorar los resultados de la salud en esta población. (Prieto-Barriga, 2021)

En la investigación de (Pi Yin Huang, 2021) llamada "EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO Y DEL EQUILIBRIO SOBRE EL CONTROL NEUROMUSCULAR DE ATLETAS CON INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO" tuvo como objetivo evaluar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico y de equilibrio en el control neuromuscular de atletas recreativos con inestabilidad funcional de tobillo. Se realizó un estudio controlado aleatorizado de laboratorio. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de entrenamiento pliométrico, un grupo de entrenamiento de equilibrio o un grupo control. Se evaluaron medidas de control neuromuscular antes y después de la intervención de 6 semanas. Los participantes realizaron ejercicios de entrenamiento tres veces a la semana, con sesiones de 45 minutos cada uno. El grupo de entrenamiento pliométrico realizó ejercicios como saltos y explosiones, mientras que el grupo de entrenamiento de

equilibrio se enfocó en ejercicios de equilibrio y estabilidad. En el grupo control no se notaron cambios. El entrenamiento pliométrico parece ser más efectivo que el entrenamiento de equilibrio para mejorar el control neuromuscular en atletas recreativos con inestabilidad funcional de tobillo. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento pliométrico puede ser una estrategia efectiva para prevenir y rehabilitar lesiones de tobillo en esta población. El entrenamiento pliométrico puede ser especialmente beneficioso para atletas que participan en deportes que requieren saltos y cambios de dirección, como el fútbol o el baloncesto. Sin embargo, es importante considerar que los resultados pueden variar según la población estudiada y que se necesitan más estudios para confirmar estos hallazgos. (Pi Yin Huang, 2021)

Según (Abigail A Bedoya 1, 2015) en su investigación "EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO SOBRE EL RENDIMIENTO ATLÉTICO EN DEPORTISTAS DE FUTBOL JUVENIL" tiene como objetivo examinar de manera crítica y exhaustiva la literatura existente, con el fin de determinar si el entrenamiento pliométrico, caracterizado por ejercicios que involucran ciclos de estiramiento y acortamiento muscular, tiene un impacto positivo en el rendimiento atlético de jóvenes practicantes de fútbol. Para llevar a cabo esta investigación, las autoras establecieron una metodología rigurosa y detallada mediante una estrategia de búsqueda, realizada en bases de datos electrónicas como PubMed, SportDiscus, CINAHL y Web of Science; se establecieron criterios claros para determinar que estudios serían incluidos, entre estos criterios están estudios que involucraron jóvenes futbolistas menores a 18 años que implementaron un programa de entrenamiento pliométrico y que evaluarán el rendimiento atlético mediante pruebas específicas; se diseñó una fórmula de extracción de datos para recopilar información clave de cada estudio seleccionado, incluyendo detalles sobre los participantes, el programa de entrenamiento pliométrico, las pruebas

de rendimiento utilizadas y los resultados obtenidos. Tras el análisis detallado de los estudios seleccionados los estudios de Diallo et al. Y Rubley et al. Reportaron mejorías significativas en todas las pruebas de rendimiento realizadas por el grupo que recibió entrenamiento pliométrico en comparación con el grupo control. Este sugiere que el entrenamiento pliométrico puede ser efectivo para mejorar el rendimiento físico general, para los resultados no son consistentes a través de todos los resultados. Los estudios de Michailidis et al. Y Rubley et al. Fueron los únicos que incluyeron pruebas de fútbol, como pruebas de pateo, para evaluar el impacto del entrenamiento pliométrico. Esto permitió a los investigadores analizar los efectos del entrenamiento pliométrico en habilidades y movimientos específicos del deporte, el entrenamiento pliométrico puede mejorar el rendimiento en tareas y habilidades futbolísticas concretas. Basado en los hallazgos de la investigación, las autoras concluyeron que el entrenamiento pliométrico puede ser beneficioso para mejorar el rendimiento atlético en jóvenes futbolistas. Sin embargo, enfatizaron la necesidad de realizar más investigaciones para determinar los protocolos de entrenamiento pliométrico óptimos y las pruebas de rendimiento más adecuadas para evaluar su efectividad. (Abigail A Bedoya 1, 2015)

2.2 Marco Teórico

En el estudio "EFECTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN LA FUERZA EXPLOSIVA EN DEPORTES COLECTIVOS" (Jiménez, Fonseca , & Díaz, 2018), los autores describen los beneficios del entrenamiento pliométrico frente a aspectos como la fuerza explosiva, teniendo en cuenta que dicen que se debe realizar el entrenamiento de manera centrada en ejercicios pliométricos, los cuales se deben enfocar a en mejorar la acción muscular, mediante ejercicios que involucren saltos con peso corporal o con carga, saltos con contra movimiento, salto alternando los pies, entre otros ejercicios. Teniendo en cuenta esto el entrenamiento pliométrico puede mejorar la

aptitud de la velocidad, la aceleración, la fuerza máxima y sobre todo el salto, dichas capacidades son esenciales para desempeñar muchos deportes siendo estas cualidades que cada atleta de alto rendimiento debe tener. en el estudio también se hace referencia a la edad de los participantes, aquí se menciona que dicha edad no repercute al realizar el entrenamiento pliométrico. (Jiménez, Fonseca , & Díaz, 2018)

Además, en la investigación “EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y PLIOMETRÍA SOBRE EL SALTO VERTICAL Y VELOCIDAD EN BALONCESTO” (Orellana & Heredia, 2023) mencionan las capacidades físicas que debe tener un atleta de baloncesto como la explosividad y la fuerza de miembros inferiores lo que les ayuda a realizar fintas, canastas y otros gestos deportivos propios del deporte. Para potenciar dichas capacidades se hace énfasis en la aplicación de ejercicios pliométricos y en cómo influyen de manera positiva al rendimiento de cada deportista. Se estableció que la aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico repercute positivamente al salto vertical y a la velocidad en los deportistas, también se menciona como se debe gestionar de manera adecuada dicha planificación para ver resultados positivos. (Orellana & Heredia, 2023)

2.3 Marco Conceptual

Pliometría: es un tipo de entrenamiento centrado en optimizar capacidades como la potencia, fuerza y explosividad, para conseguir eso se trabaja el rápido ciclo de elongación y acortamiento muscular. Se realizan movimientos en la fase de estiramiento rápido del musculo siguiendo con una fase de contracción explosiva.

Salto vertical: es una capacidad atlética necesaria en varios deportes, para efectuar dicho gesto se debe tener la sincronización de las acciones seccionarias del cuerpo.

Fuerza explosiva: capacidad del sistema neuromuscular para generar un esfuerzo máximo en el menor tiempo posible, es una habilidad fundamental para cumplir movimientos rápidos e intensos.

Arquero: posición en el fútbol, es el jugador encargado de interceptar el balón para evitar un gol, su trabajo está en acciones ofensivas y defensivas por lo que debe tener varias cualidades como agilidad, potencia, toma de decisiones, etc.

Entrenamiento: es el conjunto de acciones y actividades realizadas para incrementar las habilidades físicas, se desarrollan las cualidades de un sujeto de forma correcta y en función de las circunstancias.

Rendimiento deportivo: es la manera de medir las habilidades físicas, técnicas y estratégicas de un atleta o un equipo en el deporte en el que se desempeñen

Gesto deportivo: consiste en una cadena de movimientos que realiza un atleta para poder cumplir con las actividades de cada deporte, además, es indispensable que cada deportista domine los gestos deportivos para rendir de manera eficiente en su deporte.

CAPITULO III

3.1 Diseño metodológico.

Para realizar la siguiente investigación se escogió a 15 deportistas que desempeñan la posición de arquero de futbol en la Academia de Arqueros Alex Pérez, en la cual se realizara una socialización con los padres de familia y los participantes, se explicó cuál será la planificación de proyecto y se les entregó el consentimiento informado el cual llenaron los representantes de los deportistas (ANEXO 1), se explicara cómo se realizara el "Test de Sargent"(ANEXO 2) y los ejercicios pliométricos, en el lugar se aplicará una rutina de ejercicios (ANEXO 3) pliométrico adaptado a la posición de arquero de 4 semanas, se realizará un test para medir el salto vertical antes y después de la aplicación del programa de ejercicios pliométricos.

El examinador describirá los conceptos de los ejercicios pliométricos para que los participantes puedan aplicarlos de manera correcta, después se les explicará cual y de qué manera se realiza el "Test de Sargent", el cual nos proporcionará los datos específicos sobre cuál es la medida de salto vertical de cada participante, para realizar el test se debe colocar una cinta métrica sobre una superficie estable y que tenga un suelo nivelado, se pedirá al evaluado que se coloque de pie nivel de la cinta métrica y extienda el brazo para tomar la primera medida, una vez tomada dicha medida se realizaran 3 saltos estáticos para conocer cuál es la altura del salto en centímetros, se analizarán los datos recogidos para conocer el estado en el que cada uno empieza. Después se planteará un plan de entrenamiento pliométricos que será adaptado y supervisado por el preparador de arqueros Alex Pérez, con su guía se podrán adaptar los ejercicios pliométricos para que los participantes también realicen los gestos deportivos propios de la posición. Antes de realizar los ejercicios pliométricos se efectuará un calentamiento y

después de ejecutar el entrenamiento se efectuará una serie de estiramientos para que los participantes no presenten molestias para el siguiente entrenamiento.

El plan de entrenamiento está dividido en 4 semanas de las cuales se dispuso que se realizarán 3 sesiones por semana, distribuyendo los ejercicios de manera que el primer día sea una carga moderada, el segundo día sea una carga fuerte y el tercer día leve ya que muchos de los participantes disputan sus competencias el fin de semana, dando un día de descanso entre cada sesión de entrenamiento. Al finalizar las 4 semanas de la aplicación de ejercicios pliométricos adaptado se volverá a estimar a los participantes mediante el "Test de Sargent" con el objetivo de conocer en qué estado terminan la investigación los participantes, ya sea positivo, es decir, que la medida del salto se ve incrementado, o negativo, es decir, que los participantes no presenten cambios frente al entrenamiento.

3.2 Enfoque de investigación

La investigación que se realizó es descriptiva, de tipo longitudinal con enfoque cuantitativo, ya que se recolectará información numérica mediante los resultados del "Test de Sargent", se aplicará un plan de entrenamiento pliométrico adaptado a los gestos técnicos de un arquero de fútbol, se utilizó dicho test antes de empezar con el entrenamiento y después de 4 semanas se realizara el mismo test para conocer los cambios que se efectuaron en los participantes.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

- **Test de Sargent:** nombrado así en honor al doctor que lo ideó en 1921, ha sufrido cambios, pero el más utilizado es el Lewis de 1977. Es una prueba sencilla que tiene como objetivo valorar la potencia del tren inferior. Además, hace uso del brazo estirado para conseguir la mayor altura posible durante se realiza el salto. Para realizar

el test se una plancha vertical de 2 metros de altura, en centímetros. Esta marca esta situada a 1,50 metros desde el suelo hasta la marca. El atleta se coloca de manera lateral a la medida con el brazo estirado. En esta posición se realiza la primera marca, la segunda marca se realizará cuando el atleta realice el salto vertical con el brazo estirado llegando a una altura máxima. Para calcular los resultados de este test se realiza una resta entre la altura al realizar el salto y la altura inicial ($h = \text{Altura de salto} - \text{Altura inicial}$). (Borrego, 2021)

- **Cintra métrica:** se utilizará la cinta métrica para conocer la medida inicial y la medida del salto vertical.

3.4 Muestreo

3.4.1 Criterios de inclusión

- Deportistas que cumplan la posición de arquero.
- Que tengan alrededor de 1 año de entrenamiento en la academia.
- Que cumplan con las bases de los gestos deportivos propios de la posición que desempeñan.

3.4.2 Criterios de exclusión

- Deportistas que no presenten 1 año de entrenamiento en la academia.
- Arqueros que presentan limitaciones funcionales o lesiones que no presenten tratamiento previo y dificultad al realizar los ejercicios.
- Arqueros que tengas menos de 8 años y más de 15 años.

2.6 Recursos

Humanos: personas que ayudaron en el estudio, tutor del proyecto, preparador de arqueros.

Bibliográficos: utilización de libros, tesis, artículos científicos, bases de datos.

Cinta adhesiva: se utilizará para colocar la cinta métrica utilizada para realizar el test de Sargent.

Cinta métrica: se utilizará la cinta métrica para conocer la medida inicial y la medida del salto vertical.

Papel adhesivo: también conocido como papel fluorescente, se utilizará para colocar las marcas al realizar el salto vertical.

Cámara: material utilizado para obtener evidencia por medio de fotografías y videos para mostrar el test inicial y final, también tomaremos evidencia de los ejercicios que se realiza en el plan de entrenamiento realizado en las 4 semanas.

Cuaderno y lápiz: se utilizará para anotar las marcas iniciales y al realizar el salto vertical de cada atleta que participe en el test.

Computadora: nos ayudara a la redacción del informe final, a cuantificar los datos resultantes del "Test de Sargent" y proporcionara información respecto a los temas de investigación.

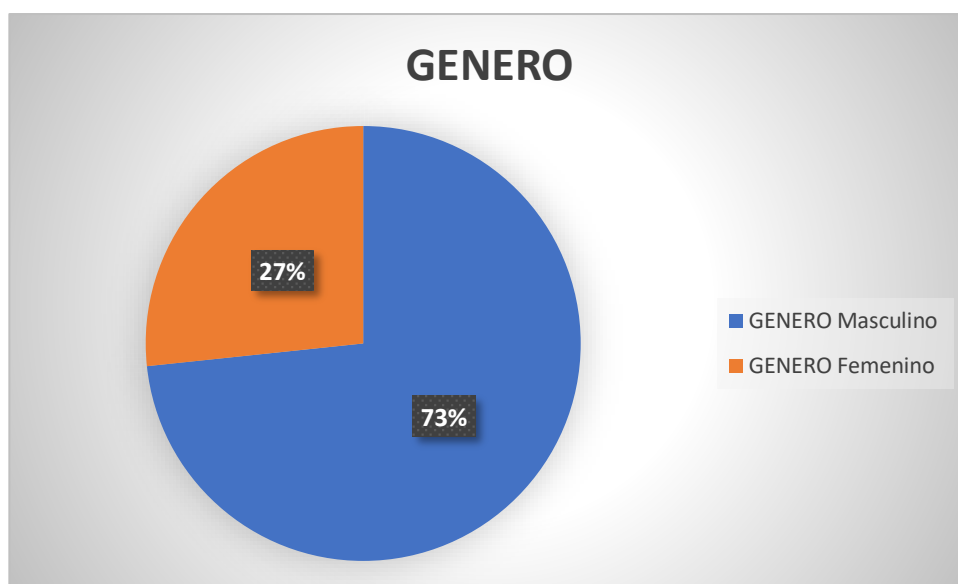
CAPITULO IV

3.Tabulación e interpretación de encuestas

TABLA 1. Tabla de división por género.

GENERO		
	Masculino	Femenino
TOTAL	11	4

GRÁFICA 1. Grafica de la división por género.

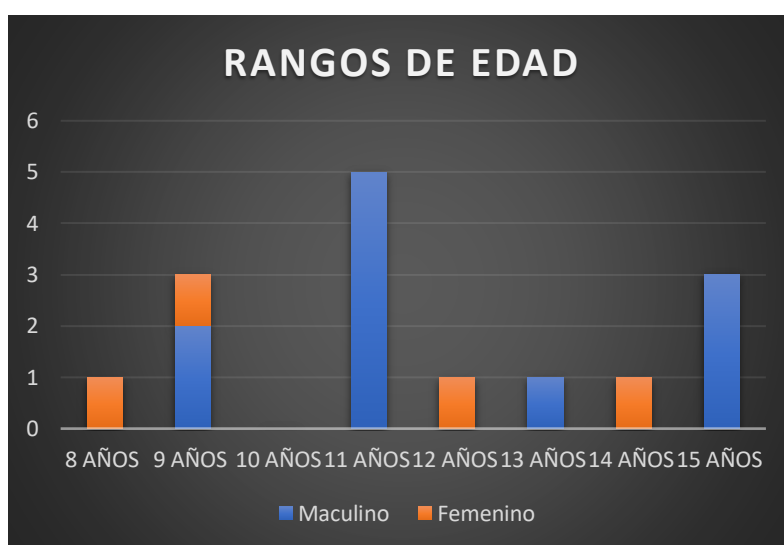


En la tabla 1 y la gráfica 1 se realizó una división de la población que participo en la investigación por su género, en la tabla se evidencia que el género masculino es el que predomina con un 73%, siendo 11 participantes hombres y el género femenino presenta un 27% siendo igual a 4 mujeres, el total de las tablas representa el 100% que es el equivalente a 15 participantes.

TABLA 2. División de la población masculina y femenina por sus rangos de edad.

RANGOS DE EDAD	MASCULINO	FEMENINO	PORCENTAJE
8 años	0	1	7 %
9 años	2	1	20 %
10 años	0	0	0 %
11 años	5	0	33 %
12 años	0	1	7 %
13 años	1	0	7 %
14 años	0	1	7 %
15 años	3	0	20 %

GRÁFICA 2. Indicadores porcentuales de la población masculina y femenina valoradas



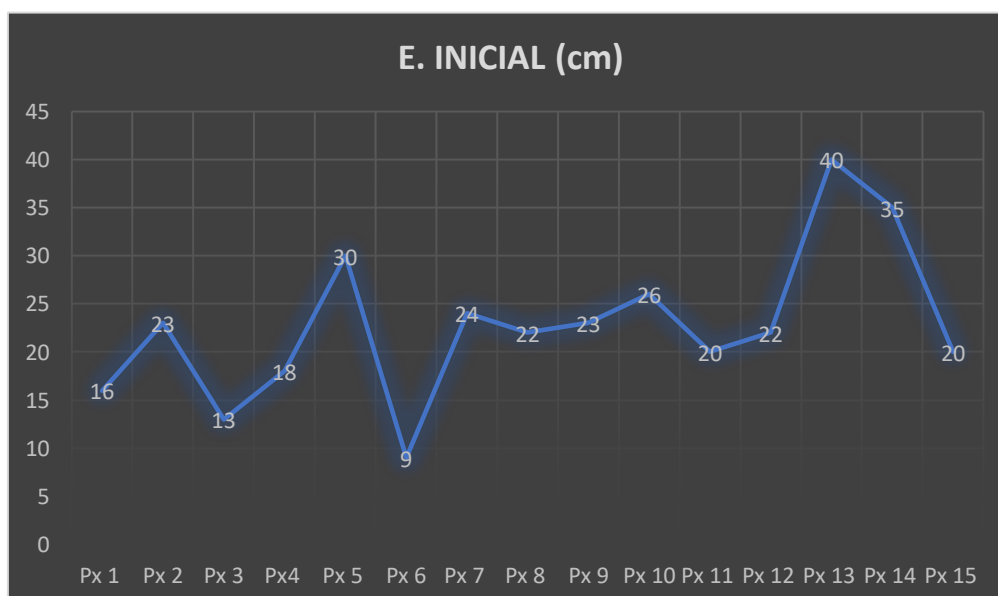
En la tabla 2 y gráfica 2 se representa la división de los participantes por las edades, en este caso la población va desde los 8 hasta los 15 años, el 33% es la cantidad más grande de participantes representando a los participantes de 11 años, siendo 5 deportistas hombres, el 20% corresponde a los participantes de 15 años, con 3 deportistas masculinos y a los participantes de 15 años, con 3 deportistas masculinos y a los participantes de 9 años con 2 deportistas masculinos y 1

femenina, el 7% corresponde a las edades de 14, 12 y 8 años con 1 deportista femenina, 13 años con 1 deportista masculino.

TABLA 3. Datos de la evaluación inicial del Test de "Sargent"

CODIGO	EVALUACIÓN INICIAL (cm)
Participante 1	16 CM
Participante 2	23 CM
Participante 3	13 CM
Participante 4	18 CM
Participante 5	30 CM
Participante 6	9 CM
Participante 7	24 CM
Participante 8	22 CM
Participante 9	23 CM
Participante 10	26 CM
Participante 11	20 CM
Participante 12	22 CM
Participante 13	40 CM
Participante 14	35 CM
Participante 15	20 CM

GRAFICA 3. Grafica de la evaluación inicial del Test de "Sargent"

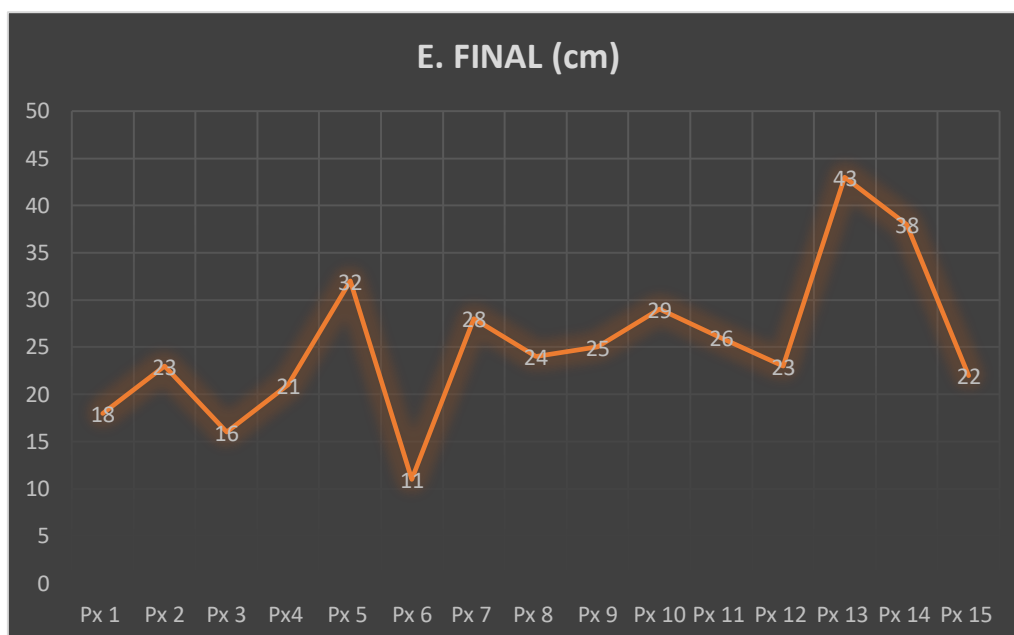


En la tabla 3 y grafica 3 se evidencia los datos recolectados de los 15 participantes, antes de aplicar 4 semanas de entrenamiento pliométrico adaptado a los gestos técnicos de los arqueros de fútbol para recolectar estos datos de realizaron 4 medidas, la primera se tomó sin realizar el salto, después se realizaron 3 saltos en la misma estación y después se realizó el cálculo de los datos obtenidos de los 3 saltos realizados, para después restar la media que se obtuvo menos la primera medida, al realizar esto recolectamos dichos datos, los datos representan cual es la medida del salto vertical de cada participante con referencia a su edad y las capacidades físicas que presentan siendo 9 cm la menor medida y 40 cm la mayor medida. La media del salto vertical de los 15 participantes es de 22,73 centímetros.

TABLA 4. Datos de la evaluación final del Test de "Sargent"

CODIGO	EVALUACIÓN FINAL (cm)
Participante 1	18 CM
Participante 2	23 CM
Participante 3	16 CM
Participante 4	21 CM
Participante 5	32 CM
Participante 6	11 CM
Participantes 7	28 CM
Participantes 8	24 CM
Participantes 9	25 CM
Participantes 10	29 CM
Participantes 11	26 CM
Participantes 12	23 CM
Participantes 13	43 CM
Participantes 14	38 CM
Participantes 15	22 CM

GRAFICA 4. Grafica de los datos recolectados en la evaluación final del Test de "Sargent"

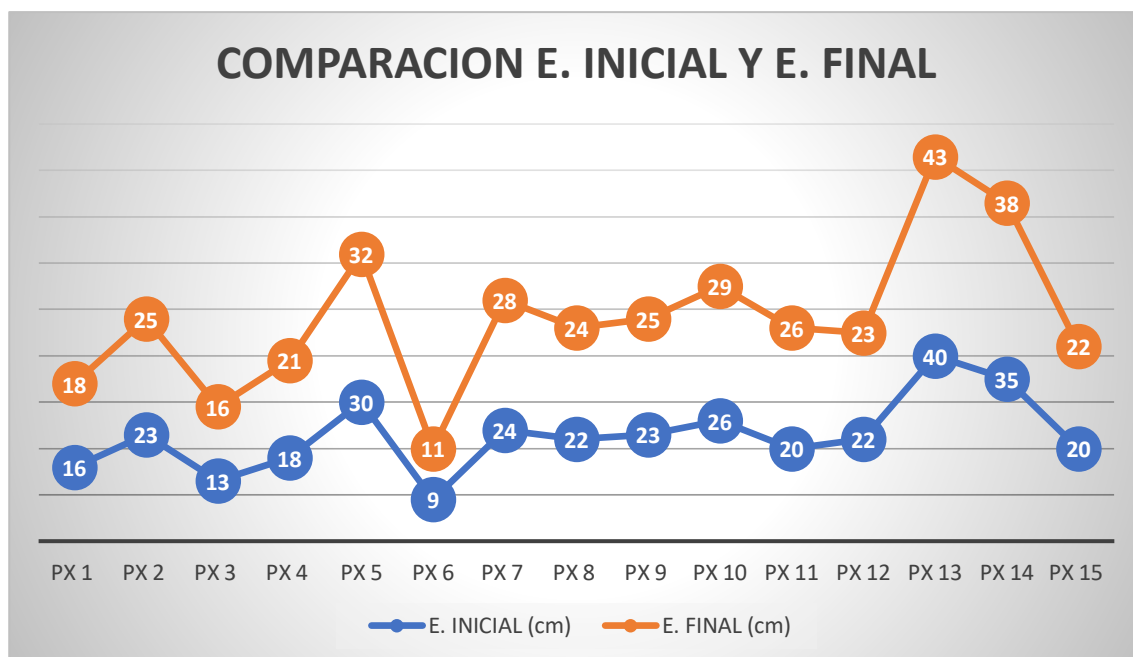


En la tabla y grafica 4 se presentan los datos obtenidos de la segunda evaluación realizada por medio del Test de "Sargent", en la cual se notó un cambio positivo en la capacidad del salto de los 15 participantes, es decir, el salto vertical de los participantes después de 4 semanas de la aplicación de ejercicios pliométricos adaptados a la posición de arquero de futbol ha sido positiva para generar un incremento en la capacidad física de los deportistas evaluados. Los datos se recolectaron de la misma manera que en la primera evaluación y se realizaron los mismos cálculos. Después de 4 semanas de los efectuar los ejercicios la media de salto vertical de los 15 participantes fue de 25,4 centímetros.

TABLA 5. Comparación de la evaluación inicial y final del Test de "Sargent"

CODIGO	E. INICIAL (cm)	E. FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)
Participante 1	16 CM	18 CM	2 CM
Participante 2	23 CM	25 CM	2 CM
Participante 3	13 CM	16 CM	3 CM
Participante 4	18 CM	21 CM	3 CM
Participante 5	30 CM	32 CM	2 CM
Participante 6	9 CM	11 CM	2 CM
Participante 7	24 CM	28 CM	4 CM
Participante 8	22 CM	24 CM	2 CM
Participante 9	23 CM	25 CM	2 CM
Participante 10	26 CM	29 CM	3 CM
Participante 11	20 CM	26 CM	6 CM
Participante 12	22 CM	23 CM	1 CM
Participante 13	40 CM	43 CM	3 CM
Participante 14	35 CM	38 CM	3 CM
Participante 15	20 CM	22 CM	2 CM

GRAFICA 5. Grafica comparativa de los datos obtenidos de la evaluación inicial y final del Test de "Sargent"



En la tabla y grafica 5 se evidencia la mejoría que presentaron los 15 participantes antes y después de la aplicación del entrenamiento pliométrico de 4 semanas mostrando una media de 2,67 cm de ganancia de salto vertical, el 3,33% de pacientes obtuvo 1, 4 y 6 centímetros de ganancia de salto vertical, el 16,67% obtuvieron 3 centímetros de ganancia del salto y el 23,33% obtuvo 2 centímetros de ganancia. Los ejercicios pliométricos enfocados a mejorar el salto vertical adaptados a los gestos técnicos de los arqueros de futbol son efectivos ya que los participantes realizaron de manera correcta los ejercicios planificados por los entrenadores y el evaluador, se notaron cambios en el salto vertical de los participantes.

4. Discusiones de Resultados

La planificación de 4 semanas de ejercicios pliométricos ha demostrado que se pueden obtener cambios positivos en el salto vertical de los deportistas en los que se aplique este tipo de entrenamiento, como se puede evidenciar en los datos obtenidos que en la evaluación inicial los 15 participantes presentan una media de 22,73 cm, después de 4 semanas de realizar la pliometría los resultados han sido de 25,4. Esto da una diferencia de 2,67 cm lo que confirma que se ha incrementado el salto vertical de los participantes.

Lo que se puede corroborar con la investigación de (Haro Yépez, 2019) titulada **"La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de futbol"** se evidencia una mejoría en mujeres futbolistas, en especial en la velocidad y salto vertical después de realizar un plan de ejercicios pliométricos después de realizar varios micro-ciclos, esto se puede comprobar con nuestra investigación ya que las deportistas que participaron en la investigación presentaron mejorías frente a la aplicación de ejercicios pliométricos.

Por otro lado en la investigación de (Jadán Juela & Hererdia León , 2023) llamada **"Incidencia de la pliometría sobre la velocidad y fuerza en jugadores juveniles de futbol"** se presentan resultados positivos de emplear la pliometría en jugadores de 15 a 18 años de edad, la planificación de esta investigación fue de 8 semanas lo que incremento las ganancias de fuerza y salto vertical en los deportistas. Esto confirmó la importancia de los ejercicios pliométricos en los deportistas jóvenes.

En ambos estudios se resalta los resultados positivos que tiene la pliometría al momento de mejorar las aptitudes físicas de los deportistas, en especial en las fases formativas de dichos deportistas nos ayudan a complementar nuestro estudio dando énfasis en la implementación de este tipo de entrenamiento.

CAPITULO V

5.1. Conclusiones del estudio

- Los ejercicios pliométricos demostraron su efectividad mediante el Test de "Sargent", el cual se desempeñó con efectividad a los deportistas de la "Academia de Arqueros Alex Pérez", gracias a este test se logró evaluar las condiciones en las que los participantes empezaron la investigación.
- Una vez realizada la evaluación inicial del test de "Sargent", se evidencia las medidas que presentan los participantes antes de realizar el plan de ejercicios pliométricos de 4 semanas, en el que el 27% que representa al género femenino presenta una media de 21,75 cm en el salto vertical, el 73% que representa al género masculino tiene una media de 23, 9 cm en salto vertical. En relación en masculino y femenino.
- El plan de entrenamiento pliométrico fue aplicado en 4 semanas, las cuales se dividieron en 3 sesiones por semana, en las cuales los ejercicios que más utilizados fueron el mismo salto vertical, los saltos de tijera y el salto de indio, ya que son los ejercicios que más se parecen a los gestos técnicos que realiza un arquero de futbol, al realizar estos ejercicios complementados con la adaptación a la posición se notó una mejoría en el salto vertical de los participantes, ya que dichos ejercicios se realizaron de forma progresiva aumentando su carga y las repeticiones.
- Se realizó una evaluación final en la que se comprobó que la pliometría ayuda a mejorar el salto vertical mediante el test de "Sargent", ya que después de 4 semanas de la planificación el 27% de los participantes tiene una media de 23,75 cm y el 73% restante tiene una media de 26 cm. En comparación con los datos obtenidos del

primer test realizado se puede ver un incremento en la acción del salto vertical lo que comprueba que los ejercicios pliométricos son efectivos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar capacitaciones a los entrenadores sobre distintas técnicas de entrenamiento aparte del entrenamiento pliométrico, esto con el fin de mejorar las capacidades de los atletas que se preparan en la academia.
- Profundizar en el entrenamiento pliométrico y sus beneficios, ya que aparte de mejorar el salto vertical también puede mejorar la velocidad, la fuerza explosiva, el estado físico y se ha ratificado que puede ayudar a obtener ganancia de masa muscular.
- Implementar materiales como el cajón de salto, bandas de resistencia y pesas para mejorar la fuerza explosiva y aumentar la masa muscular de los deportistas.

BIBLIOGRAFÍA

Abigail A Bedoya 1, M. R. (2015). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento atlético en deportistas de fútbol juvenil: Una revisión sistemática. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2351-2360. doi:10.1519/JSC.0000000000000877

Borrego, R. (10 de octubre de 2021). *Foroatletismo*. Obtenido de Foroatletismo: <https://www.foroatletismo.com/entrenamiento/potencia-tren-inferior-test-del-salto-vertical/>

Davies , G., Reimann , B., & Manske, R. (2015). conceptos actuales del ejercicio pliométrico. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORTS PHYSICAL THERAPY*, 760-786. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637913/>

Galdames Maliqueo, S., Huerta Ojeda, Á., & Barahona-Fuentes, G. (2019). Influencia de la pliometría basada en un Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad sobre la altura de salto y pico de potencia en futbolistas Sub - 17. *Educación Física y Ciencia*, vol. 21, n° 2, 2-9. doi:<https://doi.org/10.24215/23142561e080>

Haro Yépez, E. P. (2019). La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 182-194. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200182&lng=es&tlng=es.

Jadán Juela, H., & Hererdía León , D. (2023). Incidencia de la pliometría sobre la velocidad y fuerza en jugadores juveniles de. *Polo del Conocimiento*, 1-18. doi:10.23857/pc.v8i12.6262

Jiménez, D., Fonseca, A., & Díaz, J. (2018). EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN LA FUERZA EXPLOSIVA EN DEPORTES COLECTIVOS: UN METAANÁLISIS. *Pensar en Movimiento*, 1-16. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752>

Martínez-Rodríguez, A., Mira-Alcaraz, J., Cuestas-Calero, B. J., PérezTurpín, J. A., & Alcaraz, P. E. (2017). La Pliometría en el Voleibol Femenino. Revisión Sistemática. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, núm. 32, 208-213. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345751100041.pdf>

Nuan Nuan Deng, K. G. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento de habilidades técnicas entre atletas: una revisión sistemática y un metanálisis. *Plos One*, 1-19. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288340>

Orellana, E., & Heredia, D. (diciembre de 2023). EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y PLIOMETRÍA SOBRE EL SALTO VERTICAL Y VELOCIDAD EN BALONCESTO. *Polo del Conocimiento*, 223-238. doi:[10.23857/pc.v8i12.6275](https://doi.org/10.23857/pc.v8i12.6275)

Pi Yin Huang, A. J.-F. (2021). Efectos del entrenamiento pliométrico y del equilibrio sobre el control neuromuscular de atletas recreativos con inestabilidad funcional del tobillo: un estudio de laboratorio controlado y aleatorizado. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 10-18. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph18105269>

Prieto-Barriga, W. F. (2021). Influencia del entrenamiento pliométrico en la agilidad, una aproximación teórica. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 1-10. doi:<http://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n2.2021.1615>

Rafael L. Kons, L. B.-D. (2023). Effects of Plyometric Training on Physical.

Sports Medicine - Open, 2-19. doi:<https://doi.org/10.1186/s40798-022-00550-8>

Ramírez-Campillo, R., Morán, J., Oliver, J., Pedley, J., Lloyd, R., & Granacher, U. (2022). Programación del entrenamiento con saltos pliométricos en el fútbol: una revisión. *DEPORTES*, 94. doi:<https://doi.org/10.3390/sports10060094>

Ramírez-Campillo, Sortwell, A., & Moran, J. (10 de abril de 2023). Efectos del entrenamiento de salto pliométrico sobre la aptitud física y el rendimiento deportivo específico según la madurez: una revisión sistemática con metanálisis. *Sports Med*, 9-13. doi:<https://doi.org/10.1186/s40798-023-00568-6>

ANEXOS

ANEXO 1: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

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

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

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

Lugar y Fecha: Ambato 29 de mayo de 2024

Nombre del representante: [Redacted]

Nombre del participante: [Redacted]

Nº de cédula de identidad (representante): [Redacted] Firma: [Redacted]

Nombre del investigador: Juan Carlos Caluchio Huapso

Nº de cédula de identidad: 13.5007.9565 Firma: [Signature]

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

Lugar y Fecha:

Nombre del representante:

Nº de cédula de identidad: Firma:

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

ANEXO 2: Hoja guía del para toma de datos del test de Sargent

TEST DE SARGETN

LUGAR:

FECHA:

N°	NOMBRE	EDAD	MEDIDA INICIAL	SALTO 1	SALTO 2	SALTO 3	MEDIA DEL SALTO

ANEXO 3: Plan de ejercicio pliométricos

NOMBRE DEL EJERCICIO	SERIES Y REPETICIONES
-Saltos pogo a una pierna	-4 series de 10 repeticiones por pierna
-Saltos de indio	-4 series de 8 repeticiones por pierna
-Saltos frontales sobre conos	-4 series de 5 saltos consecutivos
-salto vertical	-4 series de 8 saltos
-saltos de tijeras	-4 series de 8 repeticiones cada pierna
-saltos laterales a una pierna sobre conos	-4 series de 10 saltos continuos
-Saltos con pies juntos sin flexión de rodilla (saltos pogo)	-4 series de 15 repeticiones rápidas y continuas
-Sentadillas con salto	-4 series de 10 repeticiones

-Zancadas	-4 series de 10 repeticiones por pierna
-Salto longitudinal sin carrera	-4 series de 5 saltos hacia adelante
-saltos frontales sobre conos	-4 series de 4 repeticiones (5 saltos sobre conos es una repetición)
-Burpees	-4 series de 6 repeticiones

NOTA: los ejercicios se repetirán durante las 4 semanas teniendo un total de 3 ejercicios por semana, cada semana se aumentará progresivamente el número de series.

ANEXOS 4: Grupo de entrenamiento de la Academia de arqueros Alex Pérez



ANEXO 5: TEST DE SARGENT





ANEXO 6: MATERIALES PARA REALIZAR LOS EJERCICIOS



ANEXO 7: Participantes realizando los ejercicios

