

ISTE
TECNOLÓGICO SUPERIOR
UNIVERSITARIO **ESPAÑA**

DESDE

1983

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"ESPAÑA"**

**UNIDAD DE GESTIÓN ACADÉMICA:
SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA:
REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
TÍTULO:**

**ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMETRICOS
PARA MEJORAR LA CAPACIDAD MOTRIZ DE LA
POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN
DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL LEGION
BOX.**

**AUTOR :
SHEILA SALOMÉ LASCANO AGUILAR**

**TUTOR:
LCDO. FT. PEDRO FERNANDO CAICEDO COBO MSC.**

**AMBATO - ECUADOR
2024**

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: ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMETRICOS PARA
MEJORAR LA CAPACIDAD MOTRIZ DE LA POTENCIA DE MIEMBROS
INFERIORES EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL
LEGION BOX

Modalidad Matutina

Autor: Sheila Salomé Lascano Aguilar

Director: Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg.

Ambato - Ecuador

2024

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

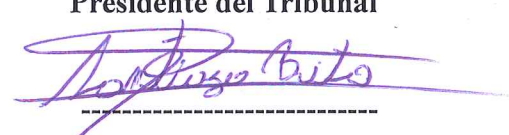
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Lic. Amir Pavón MG, e integrado por los señores Lic. Mgs. Santiago Brito, Lic. Shirley Pérez, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD MOTRIZ DE LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL LEGION BOX", elaborado y presentado por la/el señor/señorita, Sheila Salomé Lascano Aguilar, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



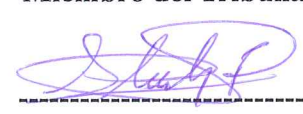
Lic. Amir Pavón MG

Presidente del Tribunal



Lic. Mgs. Santiago Brito

Miembro del Tribunal



Lic. Shirley Pérez

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMETRICOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD MOTRIZ DE LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL LEGION BOX”, presentado por la señorita, Sheila Salomé Lascano Aguilar, 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.



Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg.

c.c. 1800433298

DIRECTOR(A)

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: "ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMETRICOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD MOTRIZ DE LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL LEGION BOX", le corresponde exclusivamente a: Sheila Salomé Lascano Aguilar, Autor/a bajo la Dirección de Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg. Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Sheila Salomé Lascano Aguilar

AUTOR(A)



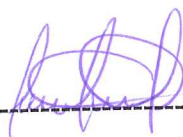
Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg.

DIRECTOR(A)

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.



Sheila Salomé Lascano Aguilar

c.c. 1500893092

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	4
DERECHOS DE AUTOR	5
AGRADECIMIENTO	9
RESUMEN EJECUTIVO	12
CAPITULO I.....	15
1.1. Planteamiento del problema.	15
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo General.	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	17
CAPITULO II	18
2.1. Antecedentes Investigativos	18
2.2. Marco Teórico.....	24
2.3. Marco Conceptual	26
2.3.1. LA PLIOMETRÍA.....	26
CAPITULO III	30
3.1. Diseño metodológico.....	30
3.2. Enfoque de investigación	31
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados	31
3.4. Población	32
3.5. Muestreo	32
3.6. Recursos	33
CAPITULO IV.....	34
4. Tabulación e interpretación de encuestas	34
CAPITULO V	41
5.1. Conclusiones del estudio	41
5.2. Recomendaciones	41
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	46
Anexo 1. Consentimiento informado	46
Anexo 2. Aplicación de Box Jump-Over Test	47
Anexo 3. GRUPO DE ENTRENAMIENTO DEL LEGION BOX.	48

Anexo 4. Tabla de ejercicios generales y específicos..... 49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados del test inicial.....35
Figura 2 Resultados del test final.37
Figura 3 Comparación de resultados entre evaluación inicial y final.38

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Tabla de ejercicios generales y específicos.	¡Error! Marcador no definido.
<i>Tabla 2</i> Porcentaje de edades de 20 a 35 años hombres y mujeres	¡Error! Marcador no definido.
<i>Tabla 3</i> Toma de inicio del test.	34
<i>Tabla 4</i> Toma final del test.	36
<i>Tabla 5</i> Comparación de resultados entre evaluación inicial y final.	37
<i>Tabla 6</i> Porcentaje de mejora de los participantes entre el test de inicio y final.	38

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí, al gimnasio Legión Box Crossfit. A mi persona por ser una gran mujer decidida con poder y no rendirse en el camino, que se cae y se da mil veces contra el suelo para levantarse con más fuerza y demostrar a todos y a mí misma, en la gran mujer que me convierto día a día, quiero agradecer a las personas que estuvieron apoyándome y se sienten orgullosos de mí, por cada sabia palabra que me han dado, agradezco sobre todo a mi hermana Brithney, mi hermano Carlitos y mi mejor amiga Lesly, que son mi apoyo, motivación, estabilidad y mi fuente de inspiración, sobre todo a mi hermano, ya que él me enseñó que no importa que tan difícil se ponga la vida hay que luchar por vivirla porque él así lo hace y muy pronto vencerá su cáncer!. A mi Abelito que no me deja caer y me ha hecho brillar con cada palabra de aliento, agradezco a mi madre Corina y mi padre Jimmy, por darme la vida y enseñarme que la vida no es fácil y tengo que luchar para ser una mujer de bien y valiente, por mirar en mí una mujer educada, sabia, de buena fe y luchadora. Agradezco a cada persona que vino y se fue de mi vida, me dejaron enseñanzas buenas y malas de la vida, la calle y sueños. A mi Tutora el Lcdo. Ft. Pedro Caicedo, por ser mi guía a lo largo de este trabajo de investigación y por brindarme sus conocimientos. Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos. A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado.

Sheila Salomé Lascano Aguilar

 095 888 5323

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a la virgen, gracias a ellos elegí el camino correcto, no me han dejado sola y me han hecho buscar mi camino entre tanto abismo y hacen que me sienta orgullosa de la mujer que soy, me dedico este trabajo a mí, por las noches de tristeza, llanto, dolor que he tenido en el camino, los malos momentos, los días sin dormir, problemas mentales y disgustos que eh tenido en el transcurso de años, me dedico la tesis por levantar la cara, sonreír y decir hoy si puedo con todo, soy capaz, este camino que he tomado me a forjado como una gran mujer de bien, con sueños y expectativas. Dedico a mi familia por ser mi soporte en mi realización profesional, demostrándoles el talento, valor, y poder que me han otorgado para llegar en donde estoy hoy.

“No tengo miedo de morir, tengo miedo de no intentar lo que realmente quiero hacer en la vida”
(Ronda Rousey)

Sheila Salomé Lascano Aguilar

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

TEMA:

ENTRENAMIENTO CON EJERCICIOS PLIOMETRICOS PARA MEJORAR LA
CAPACIDAD MOTRIZ DE LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN
DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT DEL LEGION BOX

AUTOR: Sheila Salomé Lascano Aguilar

DIRECTOR: Lic. Ft. Pedro Fernando Caicedo Cobo. Mg.

FECHA: 26 de agosto de 2024.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo que lleva por tema: “entrenamiento con ejercicios pliométricos para mejorar la capacidad motriz de la potencia de miembros inferiores en deportistas que practican crossfit de legión box”.

El tema de la realización del entrenamiento abarca, el CrossFit con el principal objetivo de establecer la relación entre las variables del objeto de estudio, lo cual está orientada a la propuesta del entrenamiento de CrossFit que ayudara a mejorar y potenciar la musculatura en los deportistas, mediante movimientos funcionales de alta intensidad que se encuentran dentro de los parámetros establecidos en los libros y publicaciones oficiales de CrossFit.

Se realiza mediante un entrenamiento pliométrico, este es un entrenamiento de fuerza explosiva que permite un mejor desarrollo de la fuerza muscular, permitiendo descargar cierta cantidad de fuerza de manera rápida. El trabajo consiste en la elaboración de un entrenamiento de fuerza y desarrollo muscular de tren inferior, basado en los ejercicios pliométricos que combinado con la ejecución de los fundamentos técnico - tácticos que puedan ser adecuadamente ejecutados por los deportistas.

Los ejercicios pliométricos se basan principalmente en un movimiento excéntrico rápido, seguida de un amortiguamiento cortó para después realizar un movimiento concéntrico explosivo. Por esta razón la intervención fisioterapéutica mediante la introducción del entrenamiento pliométrico en la práctica deportiva en deportes de impacto, tiene como objetivo principal de esta investigación determinar los efectos del entrenamiento pliométrico.

Se concluye que la pliometría, aplicada a un programa de ejercicios en deportistas, es muy beneficioso para potenciar la capacidad de salto y fuerza, lo cual va a ayudar a tener mejores resultados en el desenvolvimiento del ámbito deportivo y logrando un buen cambio para que sigan cumpliendo su objetivo.

Palabras clave: pliometría, potencia, movilidad, músculos, entrenamiento

 095 888 5323

ABSTRACT

The present research work has as its theme: "training with plyometric exercises to improve the motor capacity of the power of the lower limbs in athletes who practice legion boxing crossfit".

The topic of training encompasses CrossFit with the main objective of establishing the relationship between the variables of the object of study, which is oriented to the proposal of CrossFit training that will help improve and enhance the muscles in athletes, through high-intensity functional movements that are within the parameters established in the books and official publications of CrossFit.

It is performed through plyometric training, this is explosive strength training that allows a better development of muscle strength, allowing a certain amount of force to be unloaded quickly. The work consists of the elaboration of strength training and muscle development of the lower body, based on plyometric exercises that combined with the execution of the technical-tactical fundamentals that can be adequately executed by athletes.

Plyometric exercises are mainly based on a rapid eccentric movement, followed by a short cushion and then an explosive concentric movement. For this reason, the physiotherapeutic intervention through the introduction of plyometric training in sports practice in impact sports, has as the main objective of this research to determine the effects of plyometric training.

It is concluded that plyometrics, applied to an exercise program in athletes, is very beneficial to enhance jumping and strength capacity, which will help to have better results in the development of the sports field and achieving a good change so that they continue to meet their objective.

Keywords: plyometrics, power, mobility, muscles, training.

 095 888 5323

INTRODUCCIÓN

Este proyecto, titulado “Entrenamiento con ejercicios pliométricos para mejorar la capacidad motriz y la potencia de las extremidades inferiores en deportistas de crossfit en Legión Box”, se enfoca en la planificación del entrenamiento deportivo en el ámbito del crossfit. Desarrollar la fuerza en la parte inferior del cuerpo es crucial para este deporte, ya que impacta positivamente en la ejecución de técnicas y en el desarrollo general de los atletas. La mejora de la fuerza en las piernas es fundamental para el rendimiento en este deporte, ya que contribuye significativamente a la ejecución efectiva de técnicas y al desarrollo general de los deportistas. Los ejercicios pliométricos, que se caracterizan por movimientos rápidos y la activación efectiva del ciclo de estiramiento y contracción de las fibras musculares, generan contracciones concéntricas más potentes. Este tipo de entrenamiento, empleado en múltiples disciplinas deportivas, es ideal para mejorar la fuerza y potencia en periodos cortos, medios y largos, permitiendo a los atletas realizar acciones con máxima potencia en el tren inferior durante las competencias. El proyecto se propone investigar y analizar el uso de ejercicios pliométricos implementando un entrenamiento incluyendo los ejercicios pliométricos ya mencionados, comenzando con un marco teórico que abarca la contextualización del tema, antecedentes, y objetivos generales y específicos. A continuación, se detallará la metodología, incluyendo los materiales utilizados, los métodos para la recolección de datos y el enfoque metodológico durante la investigación. Posteriormente, se presentarán los análisis e interpretaciones de los resultados, seguidos de la discusión. Finalmente, se elaborarán las conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos de la investigación que se ha venido realizando.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1.Planteamiento del problema.

El Crossfit es relativamente nuevo, y es extremadamente popular, cuyo programa de entrenamiento implica la realización de ejercicios multimodales, que abarcan muchos tipos de patrones de movimiento funcional dentro de una única sesión de ejercicios, realizada a alta intensidad¹. Presenta cantidades limitas de descanso para desarrollar la fuerza y resistencia mediante una combinación de ejercicios cardiovasculares, levantamiento de pesas (olímpicos y de potencia), gimnásticos, pliométricos²⁻⁴. Este modelo de entrenamiento se fundó en el año 2000 y se ha convertido en una industria multimillonaria con 11,000 gimnasios de Crossfit en el mundo a partir del 2015 y con una inscripción de más de 200,000 participantes para competir en los juegos del 2014⁵. Este tipo de programa hace hincapié en las vías de energía aeróbica y anaeróbica y está equilibrado durante el desarrollo de la fuerza, flexibilidad, velocidad, resistencia, agilidad y la coordinación⁶. Durante su práctica genera camaradería y competencia, que energizan a los participantes, las que llevan las personas a alcanzar sus limite personales⁴. En suma, el paradigma de entrenamiento CrossFit puede resultar beneficioso para mejorar la salud y la fisiología del desempeño físico en atletas en general y en militares. Aquellos que participaron en el entrenamiento CrossFit revelaron mejoras en fuerza, capacidad aeróbica, anaeróbica, y potencia muscular⁷⁻⁸, así como variables de salud: composición corporal, presión arterial diastólica y frecuencia cardíaca en reposo⁹⁻¹⁰. De hecho, actualmente el Crossfit se promueve como una filosofía de ejercicio físico y también como un deporte de fitness competitivo asociado a la salud y al rendimiento deportivo, por lo que, debido a su alta popularidad, entrenamiento de alta intensidad y elevada demanda en su práctica en diversas partes del mundo (2016-2019, s. f.).

El Crossfit fue creado en el año 2000, Santa Cruz, California, para entrenar a los policías de Los Ángeles en California y al ejército de Estados Unidos (BBC News Mundo,2014).

El CrossFit llegó a Latinoamérica a mediados de la década de 2001, con el primer afiliado oficial en la región siendo CrossFit Bunker en Santiago, Chile, fundado en 2008. Esta disciplina rápidamente ganó popularidad en diversos países de la región, como Brasil,

Argentina y México, entre otros, debido a su enfoque en la comunidad y la variabilidad del entrenamiento (CrossFit (s.f.)).

En Ecuador, el crossfit llegó en el 2009 y ha registrado un crecimiento considerable. En Guayaquil pasó de un local a 12, y en Quito, en la actualidad, hay nueve centros que se afiliaron a la marca norteamericana. También hay en otras ciudades como Manta, Machala, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, según el mismo sitio web. Santiago Mena y Pablo Vega son dos jóvenes que se involucraron en este deporte y fueron más allá, le apostaron a esta tendencia para abrir sus propios negocios. Santiago Mena es socio propietario de Takana Crossfit, ubicado en el sector de La Florida. El joven de 26 años cuenta que había escuchado del deporte y le interesó a partir de un accidente de tránsito que casi le cuesta la vida. “Tenía destrozada la cara y quedé en coma, pasé dos meses y medio en el hospital y en la casa me quedé tres meses”, dice Santiago. Después de una larga recuperación, Mena se decidió practicar crossfit porque le pareció un deporte completo. “En un gimnasio tradicional te enfocas en un músculo, en el crossfit trabajas tu cuerpo todos los días”. La familia Andrade fue la que incursionó con este deporte en Guayaquil y posteriormente lo trajeron a Quito. David Andrade, fundador de Crossfit Quito, motivó a Santiago para que abra un local ya que le mencionó que era rentable. En el 2014, Mena y cuatro socios más decidieron abrir su negocio y así nació Takana.

Pablo descubrió que el crossfit es un sistema de entrenamiento que busca mejorar el estado físico, además es un deporte integral porque mezcla levantamiento olímpico, gimnasia y resistencia cardiovascular respiratoria. Lo mejor de todo, cuenta, es que no consume mucho tiempo y basta con una hora diaria para conseguir el resultado deseado (revista lideres, 2015).

Desde entonces en Tungurahua /Ambato va ganando mayor cantidad de adeptos, ganando así más personas que entrenan día con día el programa de ejercitación. Con esta actividad los adolescentes fortalecen la capacidad de trabajar el cuerpo y así se potencia la calidad de vida de los deportistas, como también se prepara al cuerpo para resistir de mejor manera el pasar de los años.

Como influye en los deportistas de crossfit, la aplicación del entrenamiento con ejercicios pliométricos en el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores.

1.2. Justificación

La práctica continua de deportes y actividad física es fundamental para el avance en el ámbito terapéutico y preventivo el cual favorece al deportista, actuando como un hábito saludable que beneficia al deportista durante sus entrenamientos. Esto contribuye a la adopción de un estilo de vida saludable, especialmente en personas que ya están acostumbradas a realizar diferentes actividades deportivas. Los ejercicios pliométricos no solo aumentan el potencial de salto y la capacidad de reacción de los participantes, sino que también juegan un papel crucial en la prevención de lesiones a las que los deportistas están expuestos en su práctica diaria o en competencias.

Dado el notable crecimiento y expansión del crossfit en la Provincia de Tungurahua en los últimos años, esta disciplina ha ganado una amplia aceptación entre niños, jóvenes y adultos, fomentando su práctica desde edades tempranas y formando deportistas de manera constante. La ejecución de este proyecto de desarrollo será de gran relevancia para la metodología y planificación del entrenamiento deportivo, con un enfoque particular en la mejora de la potencia de salto en la población estudiada. De esta manera se proporcionará a entrenadores y deportistas una herramienta esencial para perfeccionar los gestos deportivos, aspecto indispensable para alcanzar un rendimiento deportivo óptimo.

Los principales beneficiarios de este proyecto serán los practicantes de crossfit del gimnasio Legión Box. Para diseñar un programa de ejercicios pliométricos enfocado en los miembros inferiores, se contará con el apoyo de los entrenadores del gimnasio y la colaboración activa de los participantes, con el objetivo de verificar si la aplicación de estos ejercicios resulta en un aumento en la potencia de salto, lo que llevaría a un mejor desempeño deportivo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

- ✓ Desarrollar un programa de ejercicios pliométricos para mejorar fuerza explosiva en deportistas de crossfit del LEGION.BOX.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Evaluar la potencia de miembros inferiores mediante el test de “Box Jump-Over” al inicio de la intervención.

- ✓ Ejecutar el plan de ejercicios pliométricos durante 4 semanas en los deportistas de LEGION BOX.
- ✓ Determinar los cambios obtenidos durante el entrenamiento ejecutado.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos

Una vez realizada una minuciosa exploración sobre los temas investigación realizados anteriormente, se encuentran trabajos investigativos que guardan relaciones variables en el trabajo investigativo:

Asadi (2016) investigó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la fuerza y la capacidad de salto en jugadores de baloncesto adolescentes. El grupo experimental participó en un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas, que consistía en ejercicios como saltos de profundidad, saltos con una pierna y saltos laterales. Los resultados mostraron mejoras significativas en la altura del salto vertical, la fuerza de las extremidades inferiores y la agilidad en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Además, se observó una mejora notable en la capacidad de sprint. Estos hallazgos sugieren que la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento puede ser extremadamente beneficiosa para mejorar el rendimiento físico en deportes que requieren movimientos explosivos y rápidos. Concluyeron que el entrenamiento pliométrico no solo mejora la fuerza y la capacidad de salto, sino que también puede tener un impacto positivo en otros aspectos del rendimiento deportivo, como la agilidad y la velocidad. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas, como la de Hammami et al. (2016), quienes encontraron mejoras significativas en la fuerza explosiva y la velocidad de sprint en jugadores de fútbol juvenil después de un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas. Estos estudios subrayan la importancia de la pliometría en el entrenamiento deportivo moderno y su eficacia para mejorar el rendimiento en diversas disciplinas atléticas. La evidencia acumulada en la última década apoya la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento para maximizar el rendimiento físico y competitivo de los atletas.

Ramirez-Campillo (2018) realizó un estudio que evaluó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la potencia muscular y la velocidad de sprint en atletas

demonstrando que los ejercicios pliométricos han sido objeto de numerosas investigaciones debido a sus efectos beneficiosos en el rendimiento deportivo, consistía en ejercicios como saltos en profundidad, saltos en caja y saltos con una sola pierna. Los resultados mostraron mejoras significativas en la altura del salto vertical y la velocidad de sprint en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Además, se observó una mejora notable en la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Estos hallazgos sugieren que los ejercicios pliométricos pueden ser altamente efectivos para mejorar varios aspectos del rendimiento físico en atletas se concluye que el entrenamiento pliométrico no solo mejora la potencia muscular y la velocidad, sino que también puede tener un impacto positivo en la capacidad de cambio de dirección y la agilidad. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas, como la de Slimani et al. (2016), quienes encontraron mejoras significativas en la fuerza y la potencia en jugadores de fútbol juvenil tras un programa de entrenamiento pliométrico de 6 semanas. Estos estudios destacan la importancia de la pliometría en el entrenamiento deportivo moderno y su eficacia para mejorar el rendimiento en una variedad de disciplinas atléticas. Evidencia acumulada en la última década respalda la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento para maximizar el rendimiento físico y competitivo de los atletas.

Reuter (2017) investigó los efectos de la incorporación del entrenamiento pliométrico en el rendimiento general de los atletas de CrossFit. El objetivo del estudio fue determinar si los ejercicios pliométricos específicos podían mejorar la capacidad de salto, la fuerza explosiva y la resistencia en atletas de CrossFit. El grupo experimental incorporó ejercicios pliométricos como saltos en profundidad, saltos en caja y saltos con contra movimiento en su rutina regular de entrenamiento. Los resultados mostraron mejoras significativas en la fuerza explosiva de las piernas en comparación con el grupo de control. Además, los atletas que realizaron entrenamiento pliométrico también mostraron una mayor resistencia durante los entrenamientos intensivos de CrossFit. el estudio concluyó que la integración de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento de CrossFit puede llevar a mejoras significativas en la capacidad de salto y en la fuerza explosiva, lo cual es crucial para el rendimiento en CrossFit. Los autores sugirieron que los entrenadores y atletas de CrossFit deberían considerar la inclusión de ejercicios pliométricos para optimizar sus resultados y mejorar el rendimiento general. Los atletas entrenaron tres veces por semana, con sesiones que aumentaban gradualmente en

intensidad y volumen. Demostrando mejoras significativas en la fuerza y agilidad de los atletas del grupo experimental en comparación con el grupo control. Específicamente, se observó un aumento del 12% en la fuerza máxima de las extremidades inferiores, medida a través de la prueba de salto vertical. Además, la capacidad de cambio rápido de dirección, medida mediante una prueba de agilidad de T-test, mejoró en un 15%. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento pliométrico no solo es efectivo para aumentar la fuerza explosiva, sino que también mejora significativamente la agilidad. Concluyeron que la pliometría es una herramienta valiosa para mejorar el rendimiento atlético, especialmente en deportes que requieren altos niveles de fuerza y agilidad.

Ramirez-Campillo (2018) evaluó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en el rendimiento de jugadores de fútbol. El estudio incluyó a 40 futbolistas juveniles, divididos en un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental realizó el entrenamiento de 8 semanas que consistía en ejercicios de saltos con profundidad, saltos en caja y saltos laterales, mientras que el grupo control continuó con su entrenamiento habitual sin ejercicios pliométricos adicionales. El programa obtuvo una duración de 3 veces por semana, con sesiones progresivamente más intensas. midieron varias variables de rendimiento antes y después del programa, incluyendo la velocidad en sprint, la agilidad, la capacidad de salto y la potencia de salida. Mostraron mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo control. El grupo experimental mejoró su velocidad de 10 a 20 con un promedio del 15%, capacidad de dirección en un 7% y altura en salto vertical en un 10%. la potencia de salida también mostró un incremento significativo, lo cual es crucial para las acciones explosivas que se requieren en el fútbol. La inclusión de ejercicios pliométricos en el programa de entrenamiento de fútbol puede resultar en mejoras notables en el rendimiento físico de los jugadores, especialmente en términos de velocidad, agilidad y potencia. Este tipo de entrenamiento no solo beneficia a los jugadores en términos de rendimiento durante los partidos, sino que también puede contribuir a la prevención de lesiones al mejorar la fuerza y estabilidad muscular.

Según Lepley (2020) evaluó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en la rehabilitación de lesiones de rodilla, específicamente en pacientes que se recuperaban de una reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA). El programa pliométrico incluyó ejercicios como saltos en profundidad, saltos laterales y saltos con una sola pierna. Los pacientes realizaron estos ejercicios tres veces por semana, con la intensidad

y el volumen incrementando progresivamente a lo largo de las semanas. Se evaluaron diversos indicadores de recuperación antes y después del programa, incluyendo la fuerza muscular, la estabilidad de la rodilla, y la funcionalidad general. Con los resultados mostraron mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Específicamente, los pacientes del grupo experimental mostraron una mejora del 15% en la fuerza muscular y una reducción significativa del dolor. Además, se observó una mejora del 20% en la estabilidad de la rodilla y en las pruebas funcionales, lo que indica una recuperación más completa y eficiente. Los autores concluyeron que la inclusión de ejercicios pliométricos en la rehabilitación de lesiones de LCA no solo acelera la recuperación, sino que también mejora los resultados funcionales, permitiendo a los pacientes retornar a sus actividades deportivas y cotidianas con mayor seguridad y confianza. Resaltaron la importancia de personalizar los programas de rehabilitación para incluir ejercicios pliométricos, ya que estos no solo ayudan a recuperar la fuerza y estabilidad, sino que también promueven la confianza del paciente en su capacidad para realizar movimientos explosivos y dinámicos sin temor a una lesión.

Kim (2018) realizó una investigación de la eficacia en un programa de entrenamiento pliométrico en rehabilitación de lesiones de tobillo, específicamente en pacientes con esguinces recurrentes de tobillo. De esta forma se incluyó ejercicios pliométricos para un programa como saltos en una pierna, saltos laterales, saltos en profundidad y ejercicios de agilidad con conos, realizando circuitos o movimientos. Realizando estas actividades tres veces por semana, aumentando gradualmente la intensidad y el volumen de los ejercicios en cada serie. Se evaluaron diversas variables antes y después del programa para obtener resultados buenos, incluyendo la fuerza muscular, la estabilidad del tobillo y la funcionalidad general mediante pruebas de balance y salto. Realizando la comparación entre dos grupos de deportistas con esguinces de tobillo los resultados mostraron mejoras significativas, en donde un grupo tuvo un aumento del 18% en la fuerza muscular del tobillo y una mejora del 22% en las pruebas de estabilidad. Además, se observó una reducción notable en la recurrencia de esguinces y en el dolor asociado. Los resultados de las pruebas funcionales, como el salto unipodal y el tiempo en equilibrio, también mostraron mejoras significativas, lo que indica una recuperación más completa y efectiva. Concluyendo que la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de rehabilitación para esguinces recurrentes de tobillo es altamente beneficiosa, aceleran el proceso de recuperación, obtuvieron una mejoran la fuerza,

estabilidad y funcionalidad del tobillo, lo cual es crucial para prevenir futuras lesiones y asegurar una reintegración segura a las actividades deportivas y diarias.

Fischetti (2018) realizó otro estudio en el campo del entrenamiento pliométrico en voleibol, investigaron el impacto de un programa de entrenamiento pliométrico en la potencia muscular de jugadores de voleibol de élite. El estudio incluyó a 24 jugadores de voleibol masculino de un equipo profesional, quienes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de entrenamiento pliométrico. El grupo de entrenamiento pliométrico realizó ejercicios como saltos con contra movimiento, saltos en una pierna y saltos en profundidad, tres veces por semana durante ocho semanas, obteniendo los resultados en donde se indicó que los jugadores del grupo de entrenamiento pliométrico mostraron una mejora significativa en la potencia muscular, medida a través de la altura del salto vertical y la fuerza explosiva de las piernas al momento de realizar, en comparación con el grupo de entrenamiento normal. De esta manera concluyeron que el entrenamiento pliométrico es una herramienta efectiva y favorece para el aumentar en la potencia muscular en los jugadores de voleibol, lo que se puede traducir con un mejor rendimiento en el campo de juego. Además, destacaron que el entrenamiento pliométrico no solo mejora la capacidad de salto, sino también la capacidad de realizar movimientos rápidos y explosivos, que son esenciales en el voleibol al momento de realizar los saltos. Este estudio proporciona una base sólida para la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento de voleibol, sugiriendo que tales ejercicios pueden llevar a mejoras significativas en la potencia muscular y, por ende, en el rendimiento deportivo.

Investigaciones de Tillin (2019) sobre los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento de jugadoras de voleibol universitarias. Demuestra que el programa de entrenamiento pliométrico incluyó una variedad de ejercicios diseñados para mejorar la potencia de salto y la velocidad de movimiento lateral, ambos cruciales en el voleibol. Entre los ejercicios se incluyeron saltos en profundidad, saltos en caja y saltos con una pierna. Las sesiones de entrenamiento se realizaron tres veces por semana, con una intensidad y volumen progresivamente mayores. Los resultados mostraron mejoras significativas en la capacidad de salto vertical y la velocidad de desplazamiento lateral en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Específicamente, la altura del salto vertical aumentó en un promedio del 11%, mientras que la velocidad de desplazamiento lateral mejoró en un 13%. Estas mejoras se traducen en una mayor capacidad para bloquear y atacar el balón, así como en una mejor defensa y cobertura de

la cancha. Donde se dio a conocer que la incorporación de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento de voleibol puede resultar en mejoras significativas en el rendimiento de las jugadoras. La pliometría no solo aumenta la potencia de salto, sino que también mejora la agilidad y velocidad, factores esenciales para el éxito en el voleibol, fútbol y baloncesto. Este estudio destaca la importancia de la pliometría como una herramienta efectiva para optimizar el rendimiento deportivo en voleibol.

O'Hara (2019), analizo el impacto del entrenamiento pliométrico en la potencia muscular y la resistencia de atletas de CrossFit. La investigación incluyó a 28 atletas de CrossFit, quienes fueron divididos en dos grupos: uno que siguió un programa de entrenamiento pliométrico y el otro que continuó con su entrenamiento habitual sin ningún ejercicio pliométrico. El grupo de entrenamiento pliométrico realizó ejercicios como saltos con una pierna, saltos con contra movimiento y saltos en profundidad tres veces por semana durante seis semanas. Los resultados mostraron que el grupo de entrenamiento pliométrico tuvo un aumento significativo en la potencia muscular medida a través del salto vertical, así como en la resistencia durante las sesiones de entrenamiento intensivo de CrossFit, en cambio con el otro grupo que siguió su entrenamiento habitual. Es así como concluyo que el entrenamiento pliométrico puede ser una estrategia muy efectiva para mejorar tanto la potencia muscular como la resistencia en atletas de CrossFit de alto rendimiento. Este hallazgo es importante para los entrenadores y atletas que buscan maximizar su rendimiento en esta disciplina altamente demandante ya que es una ayuda para sus futuros entrenamientos y de igual manera al momento de prepararse para futuras competencias. Con los ejercicios pliométricos no solo mejoran la fuerza y la explosividad, sino que también contribuyen a una mayor capacidad de resistencia, lo cual es esencial para los entrenamientos de alta intensidad y resistencia característicos del CrossFit.

Asadi (2016) realizo una evaluación de los efectos en un programa de entrenamiento pliométrico en la capacidad de salto y el rendimiento general de jugadores de baloncesto. El programa pliométrico incluyó una variedad de ejercicios diseñados para mejorar la potencia explosiva y la capacidad de salto, cruciales en el baloncesto. Entre los ejercicios se incluyeron saltos en profundidad, saltos en caja, saltos con una pierna y lanzamientos de balón medicinal. Se realizaron estos ejercicios tres veces por semana, con la intensidad y el volumen incrementando gradualmente a lo largo de las semanas. Se realiza la separación de dos grupos en donde a uno de ellos se les aplica el entrenamiento con pliométricos y el otro grupo con su entrenamiento habitual. Los resultados mostraron

mejoras significativas en el grupo con entrenamiento pliométricos mejorando su capacidad de salto vertical en un promedio del 9%, lo que es fundamental para acciones como los rebotes y los bloqueos en el baloncesto. Además, se observó una mejora del 7% en la agilidad y velocidad de sprint, medidas a través de pruebas específicas como el Test y el sprint, en comparación con el grupo que permanece con su entrenamiento habitual. Estas mejoras indican que el entrenamiento pliométrico no solo mejora la capacidad de salto, sino también la agilidad y la capacidad de cambio rápido de dirección. Con los ejercicios pliométricos los programas de entrenamiento de baloncesto pueden resultar en mejoras significativas en el rendimiento físico de los jugadores. La pliometría no solo incrementa la potencia de salto, sino que también mejora la agilidad y la velocidad, factores esenciales para el rendimiento en el baloncesto. Este estudio destaca la importancia de la pliometría como una herramienta efectiva para optimizar el rendimiento deportivo en baloncesto.

2.2. Marco Teórico

En la práctica de las actividades físicas y el deporte requieren de la utilización de capacidades motrices denominadas también capacidades físicas como son la velocidad, resistencia y fuerza, dentro de la fuerza encontramos lo que es la fuerza rápida que para muchos autores es la combinación de esta capacidad con la velocidad, denominada también potencia, la misma que es utilizada en varios deportes como el atletismo, en las pruebas de velocidad, en los saltos y lanzamientos, también es utilizado en el baloncesto, voleibol, en el ciclismo de corta duración, en la natación y en varios deportes de combate y entre otros.

La pliometría, según V.M. Zaciorskiji, utilizó el trabajo desarrollado por Margaria como base para crear un programa de entrenamiento que potenciase el aprovechamiento del reflejo de estiramiento (reflejo miotático) en las acciones de tipo explosivo. Este autor fue el que introdujo el término “pliométrico” (Zanon, 1989). La pliometría como método de entrenamiento nació en la antigua Unión Soviética en la década de 1970 y fue desarrollada por el Dr. Yuri Verkhoshansky, un entrenador de atletismo especializado en saltadores que para muchos fue considerado como el “padre de la pliometría”.

Según el autor (Chu D., 2017) define a la Pliometría como un entrenamiento basado en la aplicación de movimientos rápidos con potencia. Los atletas de elite comúnmente hacen uso de la técnica de pliometría para mejorar su nivel especialmente en aquellos deportes que demandan de la velocidad, rapidez y fuerza. En los últimos años en el área de los fitness también se ha venido utilizando la pliometría debido a los movimientos rápidos y precisos que permiten obtener una fuerza y tonificación muscular en menos tiempo de lo común (Cometti G., 2010).

La investigación ha demostrado que la pliometría puede mejorar significativamente la potencia de salida, la altura del salto vertical y la velocidad de sprint en atletas. Por ejemplo, Tillin et al. (2019) encontraron que un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas mejoró la capacidad de salto y la agilidad en jugadoras de voleibol universitarias. Asimismo, Kobal et al. (2017) observaron mejoras en la capacidad de salto, agilidad y velocidad de reacción en jugadores juveniles de baloncesto tras un programa pliométrico de 10 semanas.

La aplicación de la pliometría en la rehabilitación ha mostrado ser efectiva para acelerar la recuperación y mejorar la funcionalidad en pacientes con lesiones. Stasinaki et al. (2019) investigaron los efectos de un programa de rehabilitación pliométrica en atletas con lesiones de rodilla y encontraron mejoras significativas en la fuerza, estabilidad y funcionalidad de la rodilla. Kim et al. (2018) también demostraron que un programa de rehabilitación pliométrica mejoró la fuerza y estabilidad del tobillo en pacientes con esguinces recurrentes.

En el ámbito del CrossFit, la pliometría ha sido incorporada para mejorar la potencia y explosividad de los atletas. Smith et al. (2018) y Martinez-Gomez et al. (2020) hallaron que la inclusión de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento de CrossFit resultó en mejoras significativas en la fuerza explosiva, capacidad de salto, y rendimiento general en los WODs (Workouts of the Day), además de reducir el riesgo de lesiones.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1. LA PLIOMETRÍA

La pliometría es una modalidad de entrenamiento que se enfoca en mejorar la potencia muscular a través de ejercicios que combinan fuerza y velocidad, aprovechando el ciclo de estiramiento-acortamiento de los músculos. Esta técnica se ha utilizado ampliamente en el ámbito deportivo para mejorar el rendimiento en disciplinas que requieren explosividad y rapidez, como el atletismo, el baloncesto y el voleibol. Además, la pliometría ha ganado popularidad en la rehabilitación física y en programas de entrenamiento funcional como el CrossFit.

CROSSFIT.

CrossFit es un tipo de entrenamiento de ejercicios funcionales, constantemente variados, ejecutados a alta intensidad. CrossFit es un programa de fuerza y acondicionamiento físico total, que se basa en el incremento de las diez capacidades físicas más reconocidas por los especialistas en el entrenamiento deportivo con pesas. Durante la ejercitación se busca desarrollar la fuerza y el tono muscular e incrementar la funcionalidad de los músculos para repetir los movimientos en distintas situaciones de la vida real, basándose en ejercicios funcionales realizados a alta intensidad. No hay rutinas ni excusas, cada día tu entreno es distinto. Se adapta a todos los niveles y está dirigido a cualquier persona. Entrena el cuerpo ejerciendo diferentes disciplinas al mismo tiempo, tales como la halterofilia, el atletismo, la gimnasia y sobre todo la condición metabólica. Este programa se compone de deporte de resistencia y de diferentes actividades físicas. Se basa en el trabajo de diferentes capacidades y habilidades: resistencia cardiovascular y respiratoria, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, agilidad, psicomotricidad, equilibrio y precisión (CrossFit Runa, 2024b).

ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO.

El entrenamiento pliométrico es una de las principales herramientas para mejorar el rendimiento en diversos deportes. La pliometría consiste básicamente en un movimiento rápido y potente precedido por un pre-estiramiento, es decir, que implica directamente al CEA (ciclo de estiramiento y acortamiento). Durante este ciclo se produce un estiramiento o alargamiento de las fibras musculares (activación excéntrica), a la cual le sigue, de manera inmediata, un acortamiento de estas (activación concéntrica).

El propósito de este método de entrenamiento se basa en emplear el reflejo de estiramiento y los componentes elásticos de los tejidos para aumentar la potencia que somos capaces de generar (Elite, 2021).

ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

(Bompa, 2010) define el entrenamiento como “una actividad deportiva sistemática de larga duración, graduada de forma progresiva a nivel individual, cuyo objetivo es conformar las funciones humanas, psicológicas y psicológicas y fisiológicas para poder superar tareas más exigentes”. Para tener mejor definición debemos ver los siguientes aspectos:

Lograr y aumentar el desarrollo multilateral y físico. Asegurar y mejorar los desarrollos físicos específicos determinados por las necesidades de cada deporte en particular, realizar y perfeccionar la técnica del deporte escogido.

Mejorar y perfeccionar las estrategias necesarias. Cultivar las cualidades volitivas. Asegurar y procurar una preparación óptima para el equipo. Fortalecer el estado de salud de cada atleta. Prevenir lesiones Incrementar el conocimiento teórico del atleta.

A trabe de la definición de bompa podemos decir que el entrenamiento es una actividad realizada a través de un sistema realizada de una forma individual y progresiva para adaptar al cuerpo para así poder superar las pruebas exhaustivas y tiene objetivos muy bien definidos como aumentar el desarrollo multilateral, asegurar determinados aspectos específicos, mejorar de una manera técnica y táctica en el deporte escogido, desarrollar las cualidades volitivas prevenir lesiones entre otros aspectos para que un deportista se pueda desempeñar de la mejor manera dentro de su deporte.

Según (Sanchez, 1989) desde una perspectiva científica se puede definir al entrenamiento como “una actividad de búsqueda continua de los límites físicos a los que puede llegar el ser humano en el contexto de la competición deportiva, bajo el método científico y el abandono sistemático del método empírico”, lo cual compromete al deportista a: Una actitud de duda sistemática y de autocrítica constante y su relación con los procesos cíclicos en el entrenamiento deportivo. La identificación de los problemas pertinentes y su definición precisa. La formulación tentativa de hipótesis sobre la solución de los mismos.

Los datos empíricos, los procesos de interpretación inductivos y deductivos y el sometimiento a las reglas formales. Metodología del entrenamiento basada en la selección y priorización del trabajo. La realidad nos demuestra que cada día es mayor la

15 888 5323

complejidad que rodea el entrenamiento moderno. Esto nos obliga a afrontar el entrenamiento con mayor rigurosidad y profundidad, dando paso a la aplicación de una metodología científica que sustituya al trabajo empírico del entrenador. A su vez se puede decir que el entrenamiento deportivo no va únicamente de la parte física, también se involucra la parte psicológica ya que se debe hacer una autocrítica constante para saber cuáles son nuestras fallas y en que podemos mejorar, a su vez a través de esta identificaremos los problemas que tenemos en el deporte y podremos dar una posible solución a esto podremos cambiar el entrenamiento empírico a un entrenamiento de mayor complejidad y podremos aplicar una metodología científica y comprobada que ayude a mejorar al deportista y poder sacar un mayor provecho al entrenamiento que se esté aplicando.

2.3.2. EJERCICIOS

El ejercicio físico es cualquier movimiento voluntario realizado por los músculos, que gasta energía extra, además de la energía que nuestro cuerpo consume y necesita para mantener la vida o actividad basal (dormir, respirar, procesos metabólicos...). es una actividad planificada, estructurada y repetitiva, cuyo fin es mantener y mejorar nuestra forma física; entendiendo por forma física el nivel de energía y vitalidad que nos permite llevar a cabo las tareas cotidianas habituales, disfrutando activamente de nuestro ocio, disminuyendo las enfermedades derivadas de la falta de actividad física y desarrollando al máximo nuestra capacidad intelectual (¿Qué Es el Ejercicio Físico?, s. f.).

Nivel físico:

- Te ayuda a controlar tu peso, es más, junto con una apropiada alimentación te previene la obesidad.
- Te ayuda a prevenir las enfermedades del corazón y la hipertensión.
- Contribuye a controlar el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas. Resulta incompatible llevar a cabo un programa de actividad física de cierta intensidad si paralelamente no se introducen cambios en el estilo de vida.
- Te ayuda a prevenir enfermedades en la edad adulta tales como la diabetes, osteoporosis (perdida de hueso), problemas de espalda (lumbago), etc.

Nivel psicológico:

- Incrementa tu autoestima y energía vital, mejorando el humor y mejorando tu calidad y duración del sueño.
- Te ayuda a disminuir el estrés y combatir la ansiedad.

- Mejora tu rendimiento intelectual.

SALTOS.

El salto es una habilidad motriz poco valorada, pero sin embargo muy útil y provechosa para realizar diferentes tareas de la vida cotidiana: coger objetos fuera de nuestro alcance, evitar obstáculos, etc.

En algunos deportes, el salto es fundamental para alcanzar los objetivos del deporte practicado. Por ejemplo: encestar en baloncesto, rematar en vóley, lanzamientos de balonmano, salto de vallas en atletismo, etc.

A través de los saltos, favorecemos la coordinación de movimientos y la organización temporal, además de la secuenciación y la adquisición de conceptos como antes y después, ya que, para realizar un salto, primero hemos de tomar impulso, después saltar y, por último, flexionar las rodillas para caer. Y sabemos que, si llevamos a cabo la realización de varios saltos seguido, estamos mejorando el ritmo, la secuencia, el orden y la coordinación dinámica general y segmentaria (Albertoespinosagarcia, 2022).

FUERZA.

La fuerza es la capacidad de un músculo o grupo muscular para generar tensión y ejercer una cantidad determinada de fuerza contra una resistencia. Esta capacidad es fundamental para la realización de actividades físicas cotidianas, así como para el rendimiento en una amplia variedad de deportes y disciplinas.

Hay tres tipos de fuerzas:

- Fuerza máxima: es la mayor fuerza que los músculos pueden desarrollar. Es esencialmente la carga máxima por una repetición (1RM) en cada ejercicio.
- Fuerza de resistencia: resistencia a las cargas superior al 30% del propio 1RM. Entrenar este tipo de fuerza implica realizar múltiples repeticiones, en general, más de 25, superando en un 30% el propio 1RM.
- Fuerza rápida: es la capacidad de superar la resistencia lo más rápido posible. La fuerza rápida siempre “colabora” con la fuerza máxima, como en el caso de velocistas (Movimiento, 2023).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

En la presente investigación se realizará en el gimnasio legión Box, este estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de un programa de ejercicios pliométricos en la mejora de la potencia muscular y la capacidad de salto vertical en adultos jóvenes. El alcance de la investigación se limita a un período de tres a cuatro semanas de intervención. Los participantes tendrán capacidad para completar un test de salto vertical. Se excluyen individuos con antecedentes de condiciones médicas que podrían afectar la realización de los ejercicios.

La población objetivo consiste en adultos jóvenes con experiencia previa en entrenamiento pliométrico. La muestra estará compuesta por 15 participantes seleccionados aleatoriamente. Estimando que los 15 participantes son suficientes para detectar diferencias significativas en la potencia muscular y la capacidad de salto vertical después del programa de ejercicios pliométricos.

Realizaremos un calentamiento general y específico para iniciar y una lubricación articular para tener una mejor movilidad sin tener alguna lesión y así poder realizar el test.

Tabla 1.

Tabla de ejercicios generales y específicos. (anexo 4)

CALENTAMIENTO	
GENERAL	ESPECIFICO
Lubricación articular de 10 a 15 minutos. - Movilizaciones de cuello arriba, abajo, a los laterales. - Hombros atrás, adelante. - Tobillo fuera y adentro. - Codos giro afuera y adentro. - Abrir y cerrar brazos, diagonales	Repeticiones de 3 series - Patada hacia delante y atrás (LEG SWINGS -FRONTAL) - Pierna en diagonal (LEG SWINGS -SIDE) - Sentadilla de sumo con laterales (FROGGY SQUAT -SIDE TO SIDE) - Sentadilla en zanca (SPIDERMAN LUNGE)

- Doblar codos arriba - Talones al glúteo - Flexión de cadera y laterales. - Doblado de rodilla con manos en los muslos - Rodillas adelante y atrás. - Rodillas al pecho y atrás - Rodilla fuera y dentro - Muñeca dentro y fuera - Flexión de cadera con giro	- Burpees carrera. - Piernas en circunferencias para afuera y para dentro (HIP EXTERNAL ROTATION) - Patada hacia delante y atrás (LEG SWINGS -FRONTAL) - Pierna en diagonal (LEG SWINGS - SIDE)
--	--

Realizado por: Lascano, S (2024)

Con esto poder realizar una utilización de los ejercicios pliométricos con el fin de fortalecer el tren inferior en los deportistas que realizan esta práctica deportiva, al finalizar la realización del calentamiento vamos a medir mediante el Box Jump-Over Test para así poder aplicarlo.

3.2. Enfoque de investigación

La reciente investigación es de carácter descriptivo de tipo longitudinal con un enfoque cuantitativo porque se tomó medidas iniciales, luego se aplicó el entrenamiento con los ejercicios y después se procede a evaluar nuevamente las medidas en base a la evaluación inicial y evaluación final, comparando los resultados en un mismo estado de tiempo.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Box Jump-Over Test

El Box Jump, también conocido como salto de cajón, es un ejercicio pliométrico que consiste en saltar a un cajón, que puede ser de diferentes alturas, con las dos piernas juntas. Al tratarse de un ejercicio pliométrico, es decir ejercicios que combinan la fuerza con la velocidad y la agilidad, los músculos trabajan de manera explosiva. No obstante, aunque a priori parezca un movimiento muy fácil de realizar, una mala ejecución puede ocasionar lesiones. Por ello, es fundamental que a la hora de realizar el Box Jump cuentes con un cajón seguro que no tenga ningún desperfecto, además de llevar a cabo

correctamente la técnica.

- ✓ Primero, colócate frente al cajón a una distancia de unos 20 cm aproximadamente. Los pies tienen que estar posicionados a la misma anchura que las caderas y alineados con las rodillas.
- ✓ Ahora toca coger impulso con las piernas para saltar sobre el cajón. Puedes ayudarte con los brazos para coger fuerza, extiéndelos hacia atrás a la vez que flexionas las caderas. Recuerda no inclinar mucho el tronco hacia adelante.
- ✓ Es el momento del despegue. Da un salto y aterrizas sobre el cajón con los dos pies. Procura que en el momento en el que apoyes los pies en el cajón, tanto las rodillas como la cadera estén flexionados para amortiguar la caída. Cuando tengas los pies apoyados estira la cadera.
- ✓ Por último, vuelve a la posición inicial. Debes saltar hacia atrás, flexiona las rodillas para reducir el impacto al tocar el suelo.

Esta variante del Box Jump consiste en realizar el mismo movimiento, pero, además de saltar al cajón, el atleta debe acabar al otro lado del punto de partida. Puedes hacerlo apoyándote o bien, saltar de un lado a otro sin tocar el cajón. (Riaza, 2022)

3.4. Población

La población de estudio fueron 15 deportistas activos entre hombres y mujeres del grupo Crossfit legión box Ambato.

3.5. Muestreo

Criterios de inclusión.

- ✓ Participantes entre 19 a 35 años de edad.
- ✓ Participantes de cualquier tipo de etnia, (indígenas, mestizos, afroecuatorianos).
- ✓ Participantes masculinos y femeninos.

Criterio de exclusión.

- ✓ Personas que presenten cualquier tipo de lesión o cirugía musculoesquelética, en miembros inferiores, en los últimos seis meses a un año.
- ✓ Personas con enfermedades patológicas, que le imposibilite realizar cualquier tipo de esfuerzo físico (cardíacos).

- ✓ Personas que presenten patologías articulares, contusión ósea, lesiones condrales u otras que impidan la participación del individuo.

3.6. Recursos

Para el desarrollo de los ejercicios de entrenamiento se utilizaron materiales físicos y tecnológicos aplicados en el proceso de recolección de información. Para la elaboración del proyecto se utilizará el sistema Microsoft Word.

Entre los materiales de oficina se utilizaron: esferos, computadora, borradores, cajón de madera:

- Box Jump-Over Test.
- Consentimiento informado, en donde nos ayudaran con la aceptación para la realización del entrenamiento.
- Cajón; este material será útil para la realización de los altos.
- Conos; no ayudara para realizar los saltos con distancia y tener una mejor coordinación.
- Materiales de Oficina (lápiz, marcador, hojas, borrador).
- Teléfono Celular.
- Recursos informáticos.
- Reloj cronometro.
- Participantes.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4. Tabulación e interpretación de encuestas

Mediante la recolección de la información se realizó una base de datos de registro con la información correspondiente a los 15 deportistas del gimnasio de crossfit de la legión box, edad correspondiente de datos necesarios para su evaluación.

Tabla 2.

Porcentaje de edades de 20 a 35 años hombres y mujeres.

	HOMBRES		MUJERES	
EDAD	NRO	PORCENTAJE	NRO	PORCENTAJE
20-25	5	33%	2	13%
26-30	3	20%	0	0%
31-35	2	13%	3	20%
		67%		33%
			TOTAL=	100%

Realizado por: Lascano, S (2024).

➤ TABLA DE INICIO

En la tabla de inicio de los 15 participantes obtuvimos resultados buenos y malos, en el cual 1 paciente se quedó con 8 saltos, dos pacientes con 9 saltos y dos pacientes con 7 saltos, manteniendo saltos mínimos, por el otro lado dos pacientes obtuvieron 10 saltos, dos pacientes obtuvieron 11 saltos, un paciente obtuvo 12 saltos, dos pacientes obtuvieron 13 saltos y dos pacientes obtuvieron 14 saltos en donde mantuvieron saltos bajos pero buenos.

Tabla 3.

Toma del test inicial.

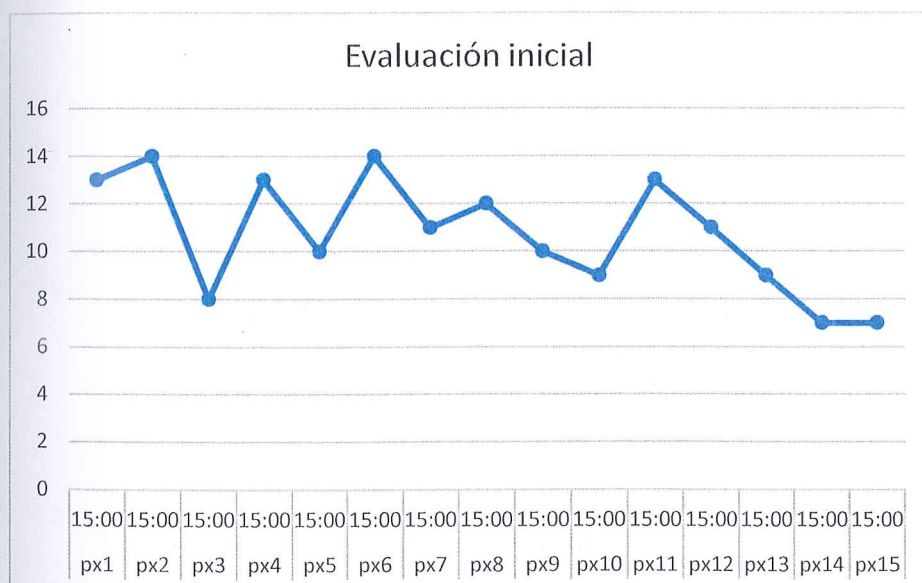
PARTICIPANTE	SEGUNDOS	SALTO1
px1	00:15:00	13
px2	00:15:00	14
px3	00:15:00	8
px4	00:15:00	13

px5	00:15:00	10
px6	00:15:00	14
px7	00:15:00	11
px8	00:15:00	12
px9	00:15:00	10
px10	00:15:00	9
px11	00:15:00	13
px12	00:15:00	11
px13	00:15:00	9
px14	00:15:00	7
px15	00:15:00	7

Realizado por: Lascano, S (2024).

Figura 1.

Resultados del test inicial.



Realizado por: Lascano, S (2024).

➤ EVALUACION FINAL

En la evaluación final de los 15 participantes obtuvimos buenos resultados, en el cual un paciente se quedó con 10 saltos, dos pacientes se quedaron con 11 saltos, un paciente se quedó con 12 saltos, dos pacientes con 13 saltos, manteniendo saltos mínimos, por el otro lado un paciente se quedó con 14 saltos, dos pacientes con 15 saltos, tres pacientes obtuvieron 16 saltos, dos pacientes obtuvieron 17 saltos, un paciente obtuvo 18 saltos, en donde mantuvieron saltos buenos.

Tabla 4.

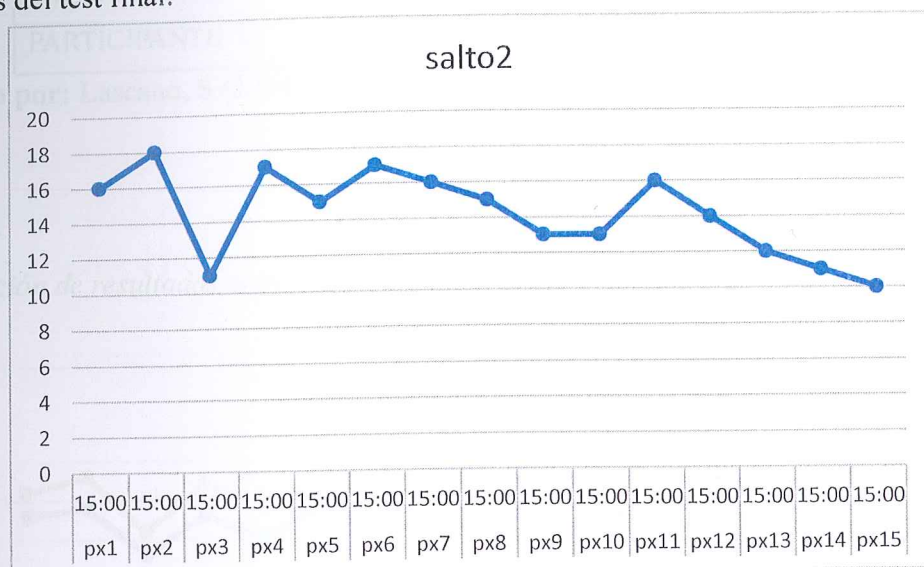
Toma final del test.

PARTICIPANTE	SEGUNDOS	SALTO2
px1	00:15:00	16
px2	00:15:00	18
px3	00:15:00	11
px4	00:15:00	17
px5	00:15:00	15
px6	00:15:00	17
px7	00:15:00	16
px8	00:15:00	15
px9	00:15:00	13
px10	00:15:00	13
px11	00:15:00	16
px12	00:15:00	14
px13	00:15:00	12
px14	00:15:00	11
px15	00:15:00	10

Realizado por: Lascano, S (2024).

Figura 2

Resultados del test final.



Elaborado por: Lascano, S (2024).

➤ COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE EVALUACION INICIAL Y FINAL.

En la evaluación comparativa, pudimos observar los cambios ya que de los 15 participantes obtuvieron distintos resultados que en unos fueron buenos y en otro fueron muy buenos.

Tabla 5.

Comparación de resultados entre evaluación inicial y final.

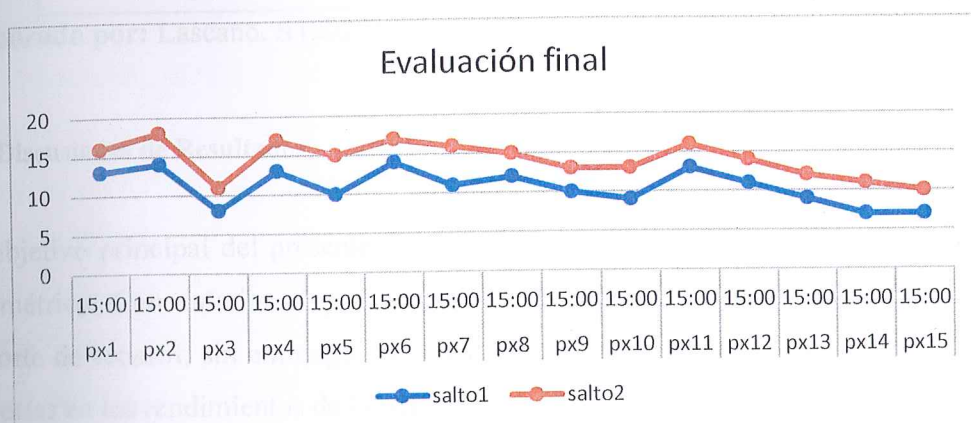
PARTICIPANTES	SEGUNDOS	SALTO1	SALTO2
PARTICIPANTE 1	00:15:00	13	16
PARTICIPANTE 2	00:15:00	14	18
PARTICIPANTE 3	00:15:00	8	11
PARTICIPANTE 4	00:15:00	13	17
PARTICIPANTE 5	00:15:00	10	15
PARTICIPANTE 6	00:15:00	14	17
PARTICIPANTE 7	00:15:00	11	16
PARTICIPANTE 8	00:15:00	12	15
PARTICIPANTE 9	00:15:00	10	13
PARTICIPANTE 10	00:15:00	9	13
PARTICIPANTE 11	00:15:00	13	16
PARTICIPANTE 12	00:15:00	11	14

PARTICIPANTE 13	00:15:00	9	12
PARTICIPANTE 14	00:15:00	7	11
PARTICIPANTE 15	00:15:00	7	10

Realizado por: Lascano, S (2024).

Figura 3.

Comparación de resultados entre evaluación inicial y final.



Realizado por: Lascano, S (2024).

- PORCENTAJE DE MEJORA DE LOS PARTICIPANTES ENTRE EL TEST DE INICIO Y FINAL.

Tabla 6.

Porcentaje de mejora de los participantes entre el test de inicio y final.

PARTICIPANTES	PORCENTAJE DE MEJORA
PARTICIPANTE 1	18.75 %
PARTICIPANTE 2	22.23 %
PARTICIPANTE 3	27.2 %
PARTICIPANTE 4	23.5 %
PARTICIPANTE 5	33.3 %
PARTICIPANTE 6	17.64 %
PARTICIPANTE 7	31.25 %

PARTICIPANTE 8	20 %
PARTICIPANTE 9	23 %
PARTICIPANTE 10	30.7 %
PARTICIPANTE 11	18.75 %
PARTICIPANTE 12	21.4 %
PARTICIPANTE 13	25 %
PARTICIPANTE 14	36.3 %
PARTICIPANTE 15	30 %

Elaborado por: Lascano, S (2024).

4.1 Discusiones de Resultados

El objetivo principal del presente estudio fue investigar los efectos del entrenamiento pliométrico. Con anterior al presente trabajo no se hallaron estudios similares en el deporte de crossfit, sin embargo, estudios realizados en otros deportes han encontrado mejorías en los rendimientos de la potencia.

En el entrenamiento mediante ejercicios pliométricos, al gimnasio Legion box, estudios demuestran que es indispensable para aumentar la potencia en la capacidad de salto, en la presente investigación se pudo evidenciar, posterior a las evaluaciones iniciales desarrolladas, presentaron un aumento en la potencia de la capacidad de salto de los miembros inferiores.

En relación a la investigación de Ramirez-Campillo et al. (2018) evaluó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en el rendimiento de jugadores de fútbol. El estudio incluyó a 40 futbolistas juveniles, divididos en un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental participó en un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas que consistía en ejercicios como saltos en profundidad, saltos en caja y saltos laterales, mientras que el grupo control continuó con su entrenamiento habitual sin ejercicios pliométricos adicionales. El programa de entrenamiento se llevó a cabo tres veces por semana, con sesiones progresivamente más intensas. Mostraron mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo control.

Investigaciones de Tillin et al. (2019) sobre los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento de jugadoras de voleibol universitarias. Demuestra que el programa de entrenamiento pliométrico incluyó una variedad de ejercicios diseñados para mejorar la potencia de salto y la velocidad de movimiento lateral, ambos cruciales en el voleibol. Entre los ejercicios se incluyeron saltos en profundidad, saltos en caja y saltos con una pierna. Las sesiones de entrenamiento se realizaron tres veces por semana, con una intensidad y volumen progresivamente mayores. Los resultados mostraron mejoras significativas en la capacidad de salto vertical y la velocidad de desplazamiento lateral en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Específicamente, la altura del salto vertical aumentó en un promedio del 11%, mientras que la velocidad de desplazamiento lateral mejoró en un 13%. Estas mejoras se traducen en una mayor capacidad para bloquear y atacar el balón, así como en una mejor defensa y cobertura de la cancha. Donde se dio a conocer que la incorporación de ejercicios pliométricos en los programas de entrenamiento de voleibol puede resultar en mejoras significativas en el rendimiento de las jugadoras. La pliometría no solo aumenta la potencia de salto, sino que también mejora la agilidad y velocidad, factores esenciales para el éxito en el voleibol. Este estudio destaca la importancia de la pliometría como una herramienta efectiva para optimizar el rendimiento deportivo en voleibol.

De acuerdo a las investigaciones y resultados dados por medio del entrenamiento pliométrico, se compararon los resultados iniciales y finales, demostrando que los participantes aumentaron los saltos y pudieron hacer más saltos en menos tiempo a comparación del inicio.

CAPITULO V

5.1. Conclusiones del estudio

- Desarrollamos un plan de entrenamiento con ejercicios y determinamos que, si fue beneficioso ya que, si inciden en la fuerza explosiva de piernas del gimnasio Legión Box de la ciudad de Ambato, comprobándolo a través del test de control, denominado Box Jump-Over Test.
- Realizada la primera evaluación se pudo observar que los pacientes permanecieron en un salto mínimos, bajos dentro de los 15 segundos, en el cual 1 paciente se quedó con 8 saltos, dos pacientes con 9 saltos y dos pacientes con 7 saltos, manteniendo saltos mínimo, por el otro lado dos pacientes obtuvieron 10 saltos, dos pacientes obtuvieron 11 saltos, un paciente obtuvo 12 saltos, dos pacientes obtuvieron 13 saltos y dos pacientes obtuvieron 14 saltos en donde mantuvieron saltos bajos pero buenos. Analizando las fuentes bibliográficas referentes a los ejercicios pliométricos determinamos que con una intensidad y carga adecuada podemos mejorarla fuerza explosiva de miembros inferiores en los deportistas.
- Posterior a la aplicación del Box Jump-Over Test y lubricación articular podemos determinar el nivel de fuerza explosiva con lo cual obtuvimos los siguientes resultados: según la tabla de valores del Box Jump-Over Test, tenemos como resultados que tres deportistas están con un nivel abajo del promedio, cinco están en un nivel promedio, 4 arriba del promedio y un deportista en un nivel muy bueno.
- A través del análisis una vez terminada la evaluación los resultados del test y la aplicación del entrenamiento con ejercicios pliométricos pudimos determinar la evolución de los deportistas en la fuerza explosiva de los miembros inferiores obteniendo una mejora muy aceptable y se identificó que aumentaron los saltos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los entrenadores de Crossfit revisar más fuentes bibliográficas en cuanto se refiere a los ejercicios pliométricos y su aplicación en el entrenamiento.
- Se recomienda siempre evaluar a los deportistas con test validados para una mejor

comprensión del desarrollo deportivo.

- Se debería tomar en cuenta los ejercicios pliométricos como base fundamental para el desarrollo de fuerza y potencia de piernas en combinación con los ejercicios propios del Crossfit.
- Se sugiere implementar con más frecuencia programas de ejercicios pliométricos no solo a las deportistas que practican crossfit, si no poner en práctica en un mayor número de deportistas.

34-43

Pérez, J. (2016). *Exercice*

Journal of Exercise

Shaw, B. S., & Shaw, B. S.

Walking on water

Journal of Applied

Kelly, C. T., Taylor, J.

Journal of Health

Research, 34(1), 143-150.

Song, L. W., Ferreira, T., de

(2016). An epidemiological

Journal of Sports

<https://doi.org/10.1177/2325967116666666>

Watt, A., Anai, H., Young, W. B., &

Physiologic Training in the

International Journal of Sports

Watt, A., Anai, H., Young, W. B., &

Physiologic Training in the

International Journal of Sports

<https://doi.org/10.2371/15100000>

Hammond, M., Givens, R., &

Journal of Applied

BIBLIOGRAFÍA

- Feito, Y., Burrows, E., & Tabb, L. (2018). A 4-year analysis of the incidence of injuries among CrossFit-trained participants. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(10), 2325967118803100. <https://doi.org/10.1177/2325967118803100>
- Apuy, S. (2015). Crecimiento del CrossFit en Ecuador. *Revista Deporte y Salud*, 5(2), 34-45.
- Pérez, J. (2016). Expansión del CrossFit en las ciudades de Guayaquil y Quito. *Journal of Ecuadorian Sports Science*, 8(3), 123-135
- Shaw, B. S., & Shaw, I. (2016). Compatibility of concurrent aerobic and resistance training on maximal aerobic capacity in sedentary males. *Cardiovascular Journal of Africa*, 27(2), 89-92. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2015-081>
- Mangine, G. T., Tankersley, J. E., McDougale, J. M., & Kolb, M. (2020). Predictors of CrossFit Open performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 345-349. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003332>
- Sprey, J. W., Ferreira, T., de Lima, M. V., Duarte, A., Jorge, P. B., & Santili, C. (2016). An epidemiological profile of CrossFit athletes in Brazil. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(8), 2325967116663706. <https://doi.org/10.1177/2325967116663706>
- Asadi, A., Arazi, H., Young, W. B., & Sáez de Villarreal, E. (2016). The Effects of Plyometric Training on Change-of-Direction Ability: A Meta-Analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 563-573.
- Fischetti, F., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). The effects of plyometric training on explosive strength performance in elite volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(11), 1467-1473. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08432-5>
- Hammami, M., Granacher, U., Pizzolato, F., Chaouachi, A., & Behm, D. G. (2016). Associations between Change of Direction, Balance, Speed, and Muscle

- Power in Prepubescent Soccer Players. *Journal of Athletic Enhancement*, 5(3), 1-9.
- Reuter, B., Thomas, M., & Navarro, C. (2017). Effects of plyometric training on performance in CrossFit athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2455-2462.
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2018). Effects of Plyometric Training Volume and Training Surface on Explosive Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(9), 2741-2750.
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B., & Chéour, F. (2016). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review-journal of Human Kinetics 53(1), 231-247
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2018). Effects of Plyometric Training Volume and Training Surface on Explosive Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(9), 2741-2750.
- Asadi, A., Arazi, H., Young, W. B., & Sáez de Villarreal, E. (2016). The Effects of Plyometric Training on Change-of-Direction Ability: A Meta-Analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 563-573.
- O'Hara, R., Smith, L., & Cartwright, S. (2019). The impact of plyometric training on muscle power and endurance in CrossFit athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(3), 357-366.
- Hammami, M., Granacher, U., Pizzolato, F., Chaouachi, A., & Behm, D. G. (2016). Associations between Change of Direction, Balance, Speed, and Muscle Power in Prepubescent Soccer Players. *Journal of Athletic Enhancement*, 5(3), 1-9.
- Stasinaki, A. N., Emmanouilidou, M., & Zaras, N. D. (2019). Plyometric Training Improves Muscle Strength, Power, and Neuromuscular Adaptations in Rehabilitated Athletes after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 870-877.

Kim, H. B., Kim, S. H., & Yoo, J. H. (2018). Effectiveness of Plyometric Training for Improving Strength and Postural Stability in Patients with Recurrent Ankle Sprain. *Physical Therapy in Sport*, 32, 1-6.

Tillin, N. A., Pain, M. T. G., & Folland, J. P. (2019). Short-term Plyometric Training Improves Whole-body Muscle Function in Untrained Individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(1), 234-241.

Kobal, R., Loturco, I., Silva, F. O., et al. (2017). Effects of Different Combinations of Strength, Power, and Plyometric Training on the Physical Performance of Elite Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1468-1476.

Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2018). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(1), 1-6.

Martinez-Gomez, R., Vicente-Rodriguez, G., & Casajus, J. A. (2020). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Young CrossFit Athletes: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(4), 749-756.

Parkheta, D. (2019, 5 mayo). *Esquema del ejercicio de Burpees*. Dreamstime. <https://es.dreamstime.com/esquema-del-ejercicio-de-burpees-en-el-fondo-blanco-ilustraci-n-vector-image146687681>

Fitbypily. (2023, 3 febrero). *CALENTAMIENTO para tu día de pierna (Ejercicios de Movilidad)*[Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xY8GZWV5fXo>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

TITULO DE ENTRENAMIENTO: Entrenamiento con ejercicios pliométricos para mejorar la capacidad motriz de la potencia de miembros inferiores en deportistas que practican crossfit del Legión Box.

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; entendiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

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

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

Lugar y Fecha:

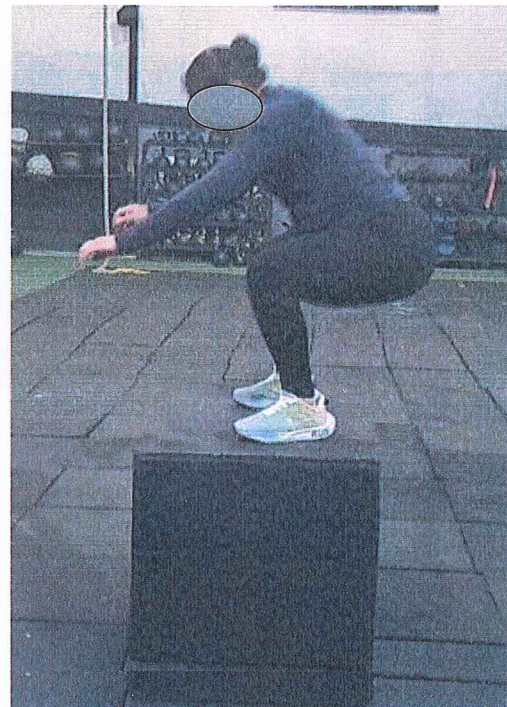
Nombre del representante:

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nombre del investigador:

Nº de cédula de identidad:Firma:

Anexo 2. Aplicación de Box Jump-Over Test



Anexo 3. GRUPO DE ENTRENAMIENTO DEL LEGION BOX.



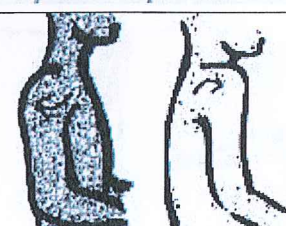
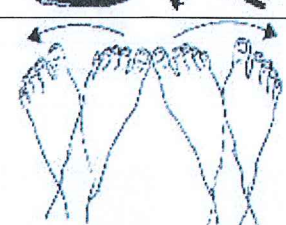
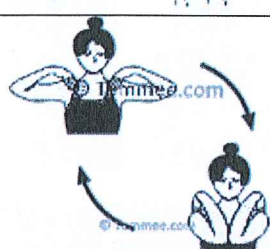
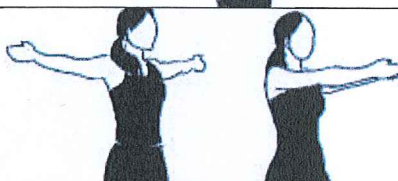
Colos giro afuera y
adentro.

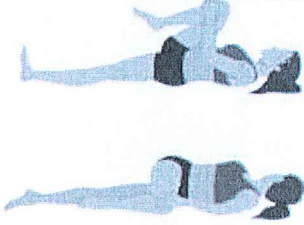
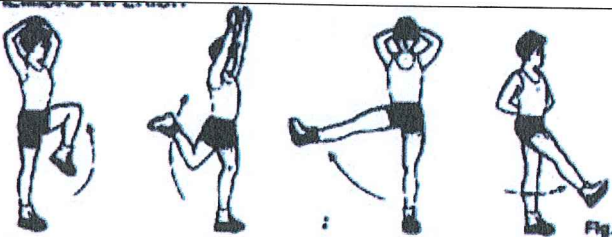
Abir y cerrar brazos,
diagonales

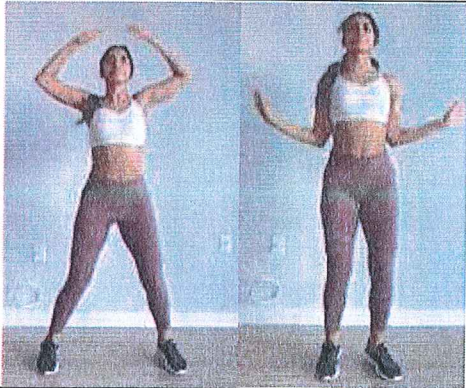
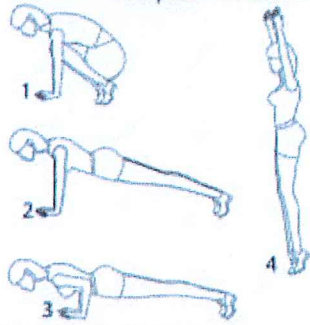
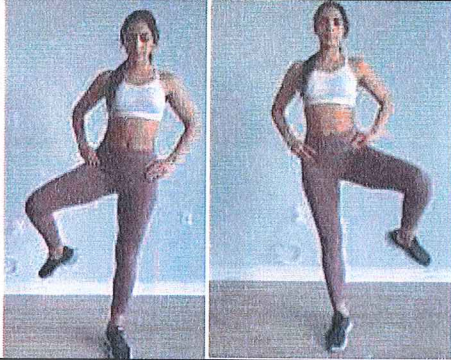
Doblar codos arriba

Talones al glúteo

Anexo 4. Tabla de ejercicios generales y específicos

CALENTAMIENTO	
GENERAL	
Lubricación articular de 10 a 15 minutos.	
- Movilizaciones de cuello arriba, abajo y laterales.	
- Hombros atrás, adelante.	
- Tobillo fuera y adentro.	
- Codos giro afuera y adentro.	
- Abrir y cerrar brazos, diagonales	
- Doblar codos arriba	
- Talones al glúteo	

- Flexión, extensión de cadera y laterales.	
- Rodillas al pecho y atrás	
- Movilidad adelante atrás y laterales	
ESPECIFICO	
Repeticiones de 3 series	
- Patada hacia delante y atrás (LEG SWINGS - FRONTAL)	 
- Pierna en diagonal (LEG SWINGS - SIDE)	 
- Sentadilla de sumo con laterales (FROGGY SQUAT - SIDE TO SIDE)	 

- Salto abriendo y cerrando (J- JACKS)	
- Burpees.	
- Piernas en circunferencias para afuera y para dentro (HIP EXTERNAL ROTATION)	
- Pierna estirada y la otra flexionada. (SPIDERMAN LUNGE)	
- Sentadilla de sumo con salto (SQUAD JUMP)	