

**Trabajo de Diploma en opción del Título de licenciado en
Cultura Física**

**Aplicación de ejercicios
pliométricos para la fuerza de
piernas de los judocas juveniles de
Cienfuegos.**

Autor: Jenry López González

Tutor: MSc. Edel Lache García

Cienfuegos

2020

Pensamiento

El Judo es el modo más efectivo de emplear la fuerza tanto física como mental.

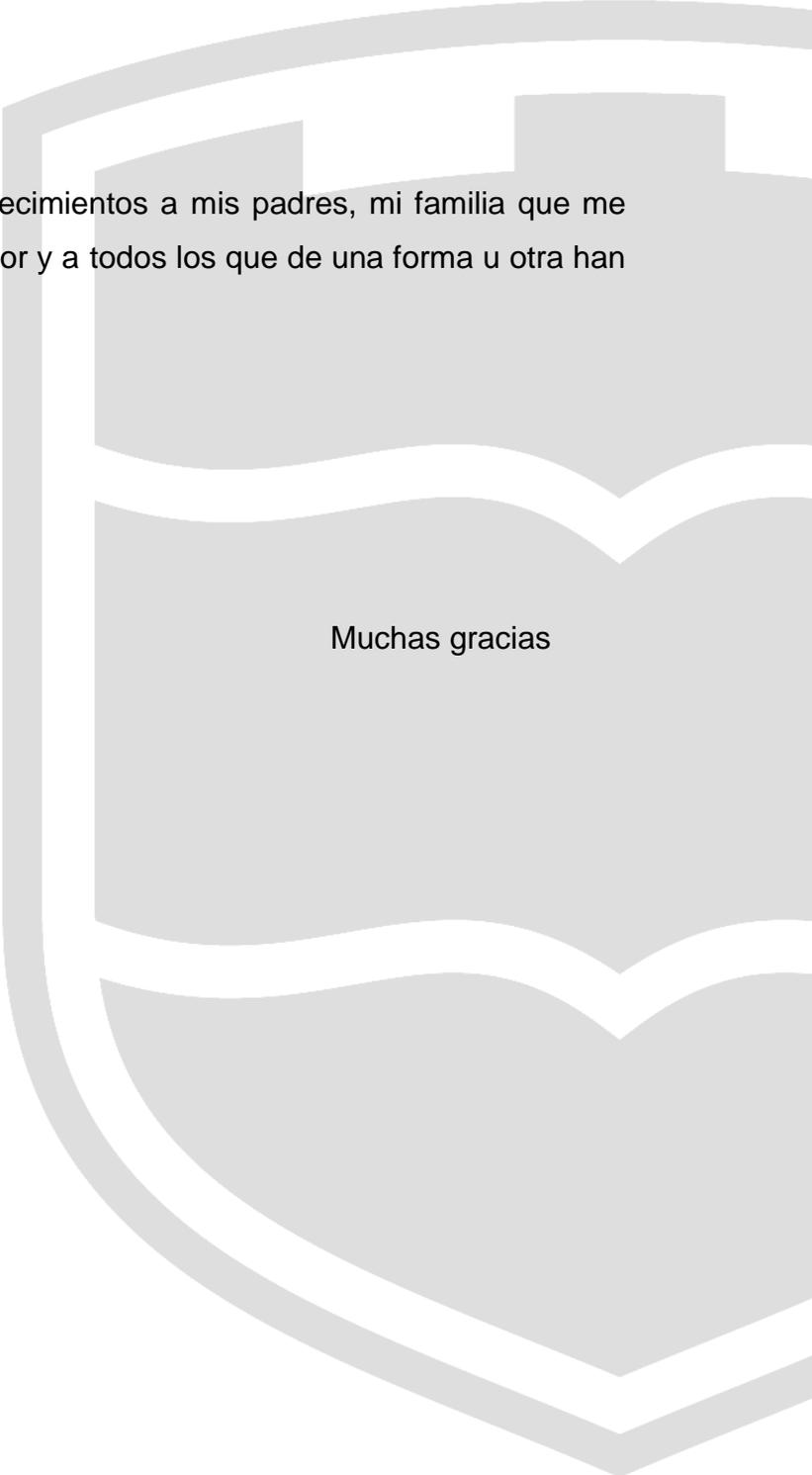
Jigoro Kano



Agradecimientos

Hago extensos mis más sinceros agradecimientos a mis padres, mi familia que me han apoyado tanto en mi carrera a mi tutor y a todos los que de una forma u otra han contribuido a mi formación profesional.

A todos....



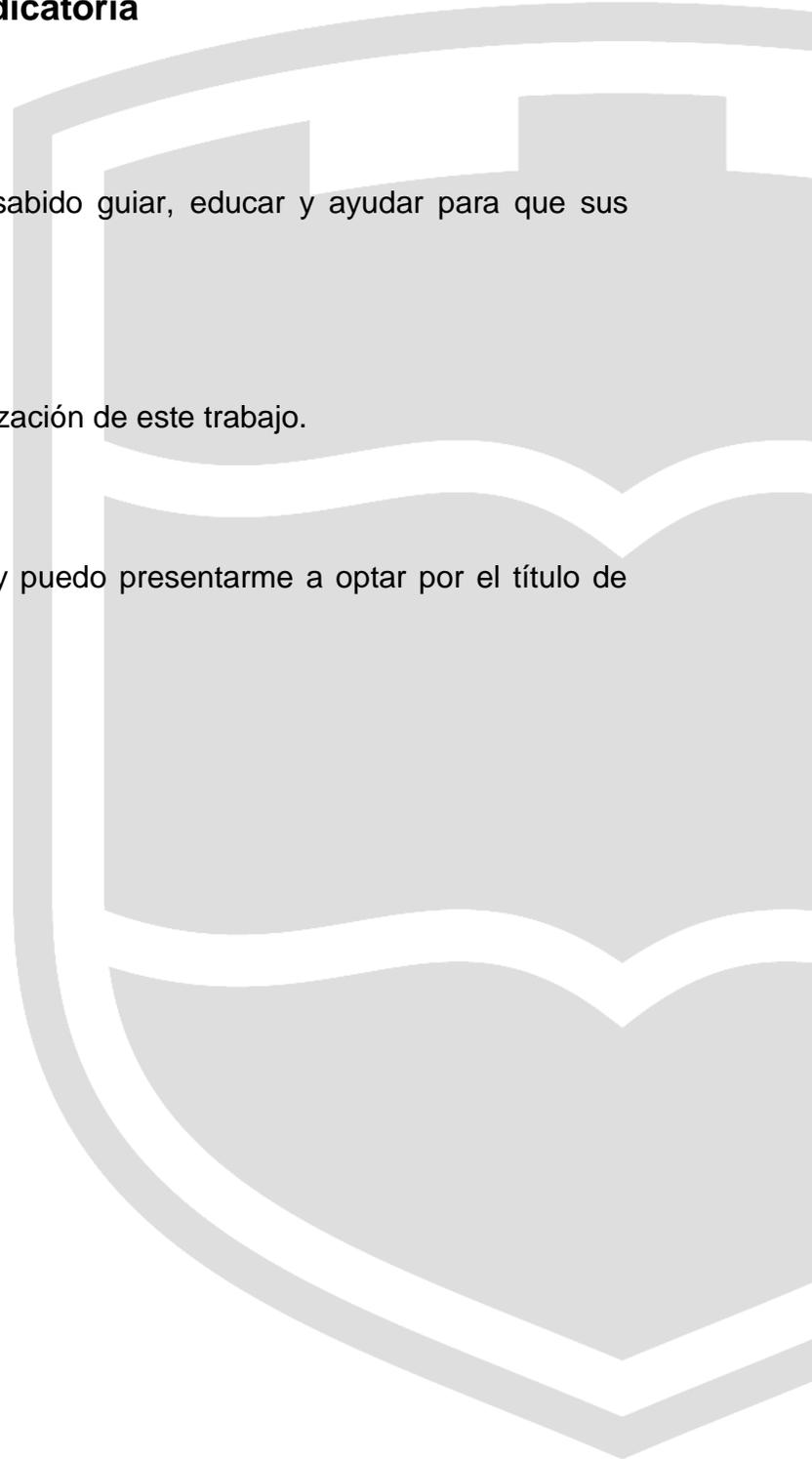
Muchas gracias

Dedicatoria

A mi madre y mi padre que me han sabido guiar, educar y ayudar para que sus sueños y los míos se hagan realidad.

A todos los que me apoyaron en la realización de este trabajo.

A mi tutor, que gracias a su apoyo hoy puedo presentarme a optar por el título de Licenciado en Cultura Física.



Resumen

El propósito de este estudio es aplicar ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza de piernas en los atletas juveniles masculinos de Cienfuegos. Cada vez es más creciente el número de atletas que experimentan los beneficios del entrenamiento pliométrico. Además de mejorar las destrezas físicas y el rendimiento deportivo, su incursión como medio para el desarrollo de la fuerza de piernas a través de ejercicios bien diseñados para los judocas resulta viable. Con la supervisión y progresión apropiada, la pliometría puede ser un componente adicional de gran valor para los atletas. Para el presente trabajo se tomó como referencia un trabajo de diploma del 2019 sobre una propuesta de ejercicios pliométricos para categorías escolares la cual no se aplicó por lo que en el presente se pretendió aplicarla en la categoría juvenil de Cienfuegos. Para la investigación se tomó una población confeccionada por los nueve atletas que componen este equipo de Judo, a los cuales se les aplicó primeramente un diagnóstico para determinar el desarrollo de fuerza de piernas que poseen. Se utilizaron métodos teóricos como histórico – lógico, inductivo – deductivo y analítico – sintético que permitieron analizar los antecedentes históricos que preceden la investigación, determinar las particularidades del objeto de estudio y simultáneamente relacionar los elementos que lo componen para una posterior generalización y correcta aplicación de métodos empíricos que son el análisis de documentos para estudiar los programas y documentos que aporten información sobre el tema en cuestión y la medición para realizar un certero diagnóstico que pueda ser valorado cuantitativa y cualitativamente. Los ejercicios pliométricos propuestos se caracterizan por su racionalidad de espacio y recursos, así como por propiciar una enseñanza desarrolladora para la fuerza de piernas en los atletas.

Palabras Claves: judocas, pliométricos, aplicación y ejercicios

Summary

The main purpose of this research work is to apply a series of plyometric exercises in Cienfuegos male young athletes to improve legs strength on them. It becomes higher the number of athletes are experiencing which enjoy the benefits of the plyometric training. Besides the improving of the physical dexterity and sport efficiency, its incursion as a method to increase the legs strength through well-designed exercises for Judo players result feasible. With the appropriated and progressive supervision, the plyometric may be an additional component of great value to athletes. For the development of this research work, we took as reference another previous mastery research work of 2019 related to a plyometric exercises proposition for pupil categories, which was not applied at that moment, so we decided to carry it out on Cienfuegos young category.

For the research, we work into consideration a population integrated for nine athletes of Judo team, which were previously studied before applying legs strength development diagnose. There were theoretical methods used like logical-historical, deductive-inductive and synthetical-analytical ones. They all made possible analyze the historical precedents which precede the investigation, to determine the particularities of the objective of the study end to relate the elements which compose them for the following generalization and the correct application of the programs may bring information about the topic and carry out a real diagnose which could be valorated in regard to quantity and quality at the sometime. The plyometric exercises we intent to apply are characterized for its resource and space rationality, besides to possibility to offer a development teaching for the athletes legs strength.

Key Words: judoka, plyometric, application and exercises

Índice

	Páginas
I. Introducción.	1
1.1 Problema científico.	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Hipótesis.	3
1.4 Variables.	3
II. Fundamentación teórica	4
2.1 Características generales del trabajo pliométrico.	4
2.2 El ciclo de entrenamiento-Acortamiento (CEA). Características de la acción pliométrica.	6
2.3 El entrenamiento pliométrico	7
2.4 Caracterización del Judo como actividad deportiva	15
2.5 Proceso de entrenamiento del Judo	17
2.6 La fuerza en los judocas	21
III. Diseño metodológico	23
3.1 Metodología.	23
3.2 Métodos empleados.	24
3.3 Análisis de los resultados	26
3.4 Propuesta de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza de piernas de los judocas juveniles de Cienfuegos.	27
Conclusiones	42
Recomendaciones	43
Bibliografía	44

I Introducción.

En la actualidad se escucha a menudo el concepto de pliometría o ejercicios pliométricos, que emplean fundamentalmente el propio peso del atleta en diferentes tipos de saltos. Sin duda alguna representa un método novedoso, sencillo, dinámico y motivador, sin menospreciar otros métodos, como el desarrollo de la fuerza por medio de las pesas. El trabajo de fuerza para las piernas siempre se ha tratado o trabajado su desarrollo fundamentalmente por la influencia del trabajo de contrarresistencia.

Los ejercicios pliométricos se realizan tras caída al suelo desde una determinada altura y tratando de saltar en vertical o en sentido horizontal, tras una fase de tiempo mínimo de transición. La clave de la pliometría es el tiempo de acoplamiento de la fase de estiramiento (contracción excéntrica) a la del acortamiento (contracción concéntrica).

La realización de saltos con un pie, con el otro, con los dos simultáneamente o alternados, de abajo hacia arriba, de arriba hacia abajo, en longitud, salvando obstáculos, etc., Teniendo en cuenta la cantidad e intensidad del ejercicio y la frecuencia de aplicación de los mismos, constituye un método de entrenamiento, el utilizar el propio peso corporal como carga de trabajo y la velocidad en la ejecución de los saltos, convierte a esta actividad en un medio para el incremento de los valores de potencia y fuerza en la musculatura extensora y flexora de las piernas.

No es menos cierto que para desarrollar la fuerza en los distintos planos musculares, la utilización del trabajo de contra resistencia está entre los más efectivos. Lo cierto es que con el paso del tiempo se ha puesto de moda un concepto que se basa principalmente en el uso de los saltos en sus diversas formas que, como bien se expresó, se refiere a los llamados “ejercicios pliométricos” o simplemente la “pliometría”.

En el entrenamiento deportivo, es muy usual la utilización de métodos combinados; a pesar de esto, la pliometría se deja de lado como método de entrenamiento e indiscutiblemente consigue mejores resultados si es dosificada adecuadamente.

Si en el entrenamiento deportivo se observa la improvisación de ejercicios, la incorrecta dosificación de tiempo, insuficiencia de materiales y otros aspectos que se deben tener en cuenta para la participación del deportista, todo esto hace que el estudiante o deportista tenga cada vez menor motivación para realizar los ejercicios, limitando así la oportunidad de mejorar sus capacidades físicas.

Existe como problemática una escasa planificación de ejercicios de este tipo que desarrollen la fuerza de piernas, así como pocas orientaciones sobre el desarrollo de los mismos en el Programa de Preparación del Deportista y es necesario resolver el estilo de entrenamiento que tienen los profesores frente a la preparación física y el desarrollo de la fuerza de sus estudiantes seleccionados. El poco conocimiento sobre pliometría y la carencia de estudios sobre el tema hacen necesario aplicar una propuesta de dichos ejercicios que permita desarrollar la fuerza en estos deportistas y así facilitar el desarrollo de judo en las instituciones educativas, permitiendo plantear una alternativa nueva de ejercicios adecuados, agradables, dinámicos y fáciles de realizar, teniendo como base la pliometría ; que no solo ayuda a desarrollar las capacidades físicas del deportista sino que también lograra la satisfacción y el interés de los atletas.

Por todo lo antes expuesto es que determinamos el siguiente problema científico:

1.1 Problema científico

¿Cómo mejorar la fuerza de piernas en los judocas juveniles de Cienfuegos?

1.2 Objetivos

Objetivo General

Evaluar la influencia de la aplicación de ejercicios pliométricos en el mejoramiento de la fuerza de piernas en los judocas juveniles de Cienfuegos.

Objetivos específicos

Determinar los antecedentes teórico metodológicos de la utilización de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la fuerza de piernas.

Diagnosticar la fuerza de piernas que poseen los judocas juveniles de Cienfuegos.

Aplicar una propuesta de ejercicios pliométricos previamente elaborada y presentada en un trabajo de diploma en el 2019.

1.3 Hipótesis

La aplicación de ejercicios pliométricos mejorará la fuerza de piernas en los judocas juveniles de Cienfuegos.

1.4 Variables.

Dependiente.

La fuerza de piernas en los judocas juveniles de Cienfuegos.

Independiente.

La propuesta de ejercicios pliométricos

Ajenas.

Poco conocimiento de profesores y atletas sobre pliometría.

Falta de implementos

Nivel de preparación física de los judocas

II: Fundamentación teórica

2.1 Características generales del trabajo pliométrico

El término Pliometría proviene del vocablo griego pleytein cuyo significado es aumentar, y metrique que significa longitud. Se refiere al rápido ciclo de elongación o fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja, y al acortamiento muscular o fase concéntrica donde se genera la mayor fuerza resultante, a consecuencia de la energía elástica y de la reacción refleja eferente.⁹

Pliometría según ComettiGilles (1998), consiste en solicitar a un músculo primero en su fase excéntrica pasando enseguida a desarrollarse la fase concéntrica que sigue naturalmente. Es a esta manera de actuaciones la que los fisiólogos denominan ciclo de acortamiento-estiramiento, que es igual a trabajo excéntrico-concéntrico, mejorando en un 80% la fuerza concéntrica del músculo

Según Chu D A.(1975) el verdadero término pliométrico fue acuñado por primera vez en por Fred Wilt, entrenador de atletismo de los Estados Unidos, es una palabra de raíz latina, plyo+metrics y se interpreta como, “aumentos mesurables”.

Se considera como el reflejo de estiramiento para facilitar la movilización de unidades motoras adicionales, además de cargar los componentes elásticos y contráctiles del músculo Wilmore, y Costill, (2004).

La pliometría, se define como “un método de entrenamiento de la fuerza, que utiliza la acumulación de la energía en los componentes elásticos del músculo y los reflejos durante la fase excéntrica de un movimiento, para su posterior utilización y potenciación durante la fase concéntrica”.

"Es una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular"

En la literatura especializada también se emplean otros términos, entre ellos “Entrenamiento Elástico”, “Entrenamiento Reactivo”, “Entrenamiento Excéntrico”, “Método de choque” y quizás otros más, pero comúnmente se refieren al rápido ciclo

de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras.

Los ejercicios pliométricos son definidos como aquellos que capacitan a un musculo a alcanzar una fuerza máxima en un periodo de tiempo lo más corto posible esta capacidad de velocidad y fuerza es conocida como potencia.

Estos ejercicios son un método particular para desarrollar la fuerza y la potencia de la musculatura relacionada con movimientos veloces debido a que casi todos los deportes tienen alguna etapa en la que se utiliza la fuerza velocidad y la fuerza explosiva (Guevara y colaboradores, 2009).

El ejercicio clásico de pliometría consiste en la ejecución máxima de un salto vertical, efectuado después de una caída desde una altura predeterminada.

El ejercicio pliométrico es un método de entrenamiento son más eficiente en corto tiempo y brinda mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte. Las técnicas pliométricas se pueden utilizar para ejercitar todo el cuerpo y cualquier deporte".

Es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos, potentes y mejora las funciones del sistema nervioso, por lo general con el propósito de mejorar el rendimiento en los deportes.

Los movimientos pliométricos, se utilizan para aumentar la velocidad o la fuerza de las contracciones musculares proporcionando explosividad en una variedad de actividades deportivas específicas.

La razón por la cual se realiza un trabajo pliométrico consiste en, disminuir la cantidad de tiempo requerido entre la producción de la contracción muscular excéntrica y el inicio de la contracción concéntrica. La fisiología del ciclo estiramiento-acortamiento puede dividirse en dos componentes: reflejos propioceptivos y propiedades elásticas de las fibras musculares.

2.2 El Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA). Características de la Acción Pliométrica.

1)-Fase excéntrica: la rápida contracción excéntrica sirve para estirar los componentes elásticos del músculo y para activar los reflejos de estiramiento. Durante la fase de contacto con el suelo (en el caso de los dropjump) se requiere de un alto nivel de fuerza excéntrica. Un nivel inadecuado de fuerza resultará en una baja velocidad de estiramiento y en una menor activación del reflejo. López-Calbet y cols. detectaron en esta fase picos de gran amplitud en la actividad eléctrica del músculo debidos en parte a la oposición de los usos musculares al estiramiento (respuesta voluntaria) y al reflejo miostático (respuesta refleja), el cual facilita la activación de los músculos sometidos al estiramiento.

2)-Fase de acoplamiento: también llamada fase de amortiguación, es la parte más importante de los ejercicios pliométricos. Representa el tiempo entre el contacto con el suelo y el despegue y es crucial para el desarrollo de la potencia. Si la fase de amortiguación es muy larga, se perderá el reflejo de estiramiento y no habrá efecto pliométrico.

Tradicionalmente se ha supuesto que cuanto más corto fuera el período de acoplamiento mayor sería el aprovechamiento elástico y reflejo. Pero en este sentido se ha formulado recientemente una hipótesis confirmada posteriormente de manera experimental, según la cual tanto las fibras lentas como las rápidas son capaces de reutilizar energía elástica con gran eficacia, estando condicionado por la velocidad y amplitud de los movimientos ejecutados (King-1993 cfr por Manzo-1999). Las FT son las que más participarían en los movimientos veloces y poco amplios, mientras las ST parecen retener mejor el potencial elástico durante los movimientos lentos y amplios.

Según Schmidtbleicher (1986) se debería distinguir entre dos tipos de Ciclo Estiramiento-Acortamiento: Los CEA lentos se caracterizan por un gran desplazamiento angular en las articulaciones de la cadera, rodilla y tobillo, y una fase de activación de aproximadamente 300-500 ms. Los CEA cortos presentan pequeños

desplazamientos angulares en las articulaciones mencionadas, y tienen un contacto con el suelo de 100-200 ms.

3)- Fase concéntrica: consiste en la contracción concéntrica que sigue a la toma de contacto con el suelo. Durante esta fase se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente para incrementar la altura del salto y la fuerza explosiva.

2.3 El entrenamiento pliométrico:

Actualmente, preparadores físicos de diferentes deportes proponen la ejecución de ejercicios pliométricos como parte de su plan de entrenamiento; algunos de estos específicos para tren superior o para el tren inferior (Cappa, 2000).

La particularidad principal del trabajo pliométrico es un paso rápido de la contracción excéntrica a la contracción concéntrica en condiciones de sobrecarga externa elevada (Guevara, Palazzo, Interlandi, Pieroni, Lagiard, Rosselli, Larocca, San Miguel, Madrid, Sánchez, Maggio, Segura y Martty, 2009).

El entrenamiento pliométrico consiste en la utilización de ejercicios dirigidos a la optimización de la potencia muscular mediante la utilización del llamado “ciclo acortamiento-estiramiento”.

Según Anselmi (2008, p.58) Los ejercicios pliométricos involucran decididamente y con un gran protagonismo articulaciones y músculos. La columna vertebral es el mecanismo que da estabilidad y soporte a las acciones de fuerza, además de absorber el "shock" de los saltos movimientos explosivos.

Los ejercicios pliométricos constituyen un tipo de trabajo muy exigente, y en necesario respetar ciertas pautas de desarrollo. El sistema nervioso central, la columna vertebral, las articulaciones, los músculos y tendones, y el metabolismo soportan una carga muy importante y significativa en la realización de los ejercicios pliométricos, carga que disminuye en directa proporción al acento pliométrico del ejercicio.

Así la carga sobre el organismo será muy baja en aquellos ejercicios de bajo efecto pliométrico, como en la carrera simple o el salto a la soga.

En virtud de lo anterior, es necesario respetar ciertas pautas metodológicas, a los efectos de aprovechar al máximo sus posibilidades con el mínimo de riesgo físico para el deportista.

Características del entrenamiento según la edad y el sexo:

Según Anselmi (2008, p. 79) Lo pueden utilizar tanto los hombres como las mujeres en forma indiferenciada. Lo único que debemos cuidar es que tengan la adecuada base de fuerza (La mujer tiene inicialmente menos valores que el hombre)

Niños: Los ejercicios deben ser variados, con adecuada recuperación y respetando la motivación. Se debe prestar más atención al aprendizaje de la coordinación de los diferentes saltos que a la intensidad de los mismos.

Jóvenes: Deben ser introducidos gradualmente incluyendo simples ejercicios de saltos con baja intensidad para luego ir agregando saltos de mayor intensidad con un número reducido de repeticiones.

Adultos: El entrenamiento debe ser individualizado. Como ya lo señalamos se debe poseer un adecuado nivel de desarrollo de la fuerza. Se debe considerar la coordinación del deportista para el salto. Los adultos excedidos de peso no deben realizar saltos pliométricos de alta intensidad como por ejemplo: dropsjumps o saltos con carga.

Según Anselmi (2008, p.65) para tener éxito en un plan de entrenamiento con ejercicios pliométricos se debe tener en cuenta:

- La edad de los deportistas.
- La envergadura y el desarrollo físico de los deportistas.
- La simetría corporal.
- Las lesiones y las secuelas de las mismas.
- La adecuada preparación previa.
- Los requerimientos de rendimiento de la especialidad deportiva.
- La progresión de los ejercicios.
- La superficie de saltos.

Pautas por seguir al iniciar un programa pliométrico.

Para iniciar un programa pliométrico, se deben tener en cuenta varias recomendaciones, cualquier omisión de éstas puede dar como resultado un mínimo aprovechamiento y un aumento de riesgo de lesión (Guevara y colaboradores, 2009):

La evaluación dinámica frecuente del individuo, pues facilita la progresión y aporta motivación. Esta evaluación se puede llevar a cabo por medio del Test de Bosco.

El entrenamiento pliométrico debe ser específico a los objetivos del atleta o del equipo y se debe entrenar según los patrones de movimiento, específicos a la actividad.

La calidad de trabajo es más importante que la cantidad de trabajo. Siempre se debe mantener un nivel de intensidad máximo.

Cuanto mayor sea el nivel de intensidad del ejercicio, mayor será el tiempo que el sujeto requiere para la debida recuperación.

Si se entrena pliometría después de una sesión de ejercicios, estos deben ser de baja o media intensidad, de lo contrario se aumenta el riesgo de lesión.

Cuando ya no se puede realizar una técnica adecuada, quiere decir que el ejercicio ha alcanzado el volumen máximo y es el momento justo para detener el ejercicio.

El programa de entrenamiento pliométrico debe estar estructurado de forma progresiva. El volumen y la intensidad pueden modificarse de diversas maneras:

- a- Aumento del número de ejercicio.
- b- Aumento del número de repeticiones y series.
- c- Disminución del período de reposo entre series de ejercicio (dependiendo de la intensidad y los objetivos).

Es fundamental realizar un fortalecimiento del aparato de sostén actuante, como fase previa al entrenamiento pliométrico de alta intensidad. El primer punto por considerar, es el estado de aptitud del arco plantar (García, Herrero, y De Paz, 2003).

El pie soporta la carga añadida que se le aplique y recibe la reacción del piso como producto del impulso del cuerpo hacia adelante y/o arriba (García, Herrero, y De Paz, 2003).

Según García, Herrero, y De Paz (2003), el acondicionamiento simultáneo al entrenamiento pliométrico propiamente dicho debe asegurar:

a) La articulación de la rodilla debe estar protegida por un adecuado fortalecimiento de los músculos de esa región. Estos ejercicios podrían ser contraindicados si el practicante presenta alguna lesión o consecuencias de la misma (García, Herrero, y De Paz, 2003).

b) Tener en cuenta que el cartílago de conjunción de la tibia suele inflamarse, característicamente en los jóvenes, como consecuencia de un entrenamiento excesivamente intenso, metodología incorrecta, bajos valores de fuerza o piso demasiado duro.

Los ejercicios del entrenamiento de la potencia tienen como objetivo principal activar las unidades motoras con mayor rapidez y favorecer la adaptación del sistema nervioso, y que los músculos descarguen un número mayor de fibras musculares en una contracción en un tiempo más corto Bompa, (2000).

Por su parte la adaptación neuromuscular al entrenamiento de potencia también logra mejorar la coordinación intramuscular. Se logra así mejores vínculos entre las reacciones excitantes e inhibitoras de un músculo a muchos estímulos, al obtener que el Sistema Nervioso Central pueda saber cuándo sí y cuando no, enviar un impulso nervioso al músculo; tiene que contraerse y realizar un movimiento (ob. cit)). Cappa (2000), menciona la importancia de los ejercicios pliométricos, al recalcar que este tipo de ejercicios no debe ser tomado a la ligera. Para poder ejecutarlos, es necesario contar con un acondicionamiento previo muy elevado de fuerza muscular; sin esta preparación, este tipo de ejercicios se pueden convertir en un factor de riesgo para provocar lesiones.

Función de los saltos en el entrenamiento pliométrico.

La realización de saltos con un pie, con el otro, con los dos simultáneamente o alternados, de abajo hacia arriba, de arriba hacia abajo, en longitud, salvando obstáculos, etc., en forma planificada, teniendo en cuenta la cantidad e intensidad del ejercicio y la frecuencia de aplicación de los mismos, constituye un método de

entrenamiento. Esta actividad cumple con los principios de la pliometría, ya que al tomar contacto con el terreno, el músculo se contrae excéntricamente e inmediatamente, con un momento de acople o transición mínimo, se produce la contracción concéntrica (extensión).

Siempre que un saltador hace contacto con el terreno se produce una absorción del aterrizaje por medio de la flexión de las caderas, tobillos y rodillas, seguidas por una extensión rápida de la pierna de despegue en el momento que ésta abandona el suelo.

Esta forma de entrenar, busca como objetivo el incremento de la potencia (Fuerza-Velocidad). En efecto, el utilizar el propio peso corporal como carga de trabajo y la velocidad en la ejecución de los saltos, convierte a esta actividad en un medio para el incremento de los valores de potencia, sobre todo si se logra desarrollar la Saltabilidad, que es la habilidad y capacidad de realización de los saltos.

Además es importante destacar que el trabajo progresivo de Multisaltos en terrenos adecuados, no sólo incrementa la fuerza – velocidad, sino que mejora la coordinación e incide sobre las articulaciones, tendones y ligamentos del deportista, fortificándolas. También, las repeticiones de los saltos para mejorar los valores de potencia, inciden en el aprendizaje de la técnica de salto, en el total aprovechamiento de la fuerza generada. La utilización de los brazos, la extensión de la pierna de impulso, el acompañamiento de la pierna libre ayudando el impulso, son elementos que a veces, determinados deportistas no coordinan óptimamente.

Es importante agregar, que un trabajo de saltos, dosificado, progresivo y aplicado sistemáticamente, incide en la fortificación de las articulaciones de tobillo, rodilla y cadera, consolidando la misma, ejercen una influencia positiva en la musculatura extensora (y flexora) de las piernas, fundamentales para la consecución de una buena potencia en el salto, esencial en muchos gestos deportivos.¹¹

Los ejercicios pliométricos son explosivos y ayudan a aumentar la potencia, la fuerza, la velocidad y la coordinación neuromuscular. La consideración técnica más importante de los ejercicios pliométricos es el aterrizaje correcto: en último caso debe

ser suave. Al aterrizar de un salto debes recibir con suavidad la fuerza de caída, primero sobre la punta de los pies y luego sobre los talones, flexionando las rodillas para absorber aún más la fuerza del impacto.

Cuando se utilizan los saltos como medio de entrenamiento, es importante tener en cuenta los terrenos, las superficies donde realizaremos los mismos. Al respecto es necesario aclarar que la superficie de contacto debe tener características óptimas, ya que de no ser así podría provocar lesiones.

Cuando se utilizan los saltos como medio de entrenamiento, es importante tener en cuenta los terrenos, las superficies donde realizaremos los mismos. Al respecto es necesario aclarar que la superficie de contacto debe tener características óptimas, ya que de no ser así podría provocar lesiones.

- Las superficies óptimas para realizar el trabajo de Multisaltos son: césped, tierra, parque aéreo, etc, los saltos de cajón deben ser practicados con una altura de 50cm.
- Se debe evitar trabajar los saltos sobre superficies muy blandas como arena, colchonetas, tierra batida, o muy duras como mosaicos, asfalto, cemento, etc., ya que las superficies blandas, absorben el impacto, no permiten una respuesta rápida y pierden los efectos de la pliometría. Por el contrario, si la superficie es muy “dura”, al impactar contra el terreno se afecta las articulaciones de tobillo, rodilla y cadera, pudiendo provocar lesiones en las mismas.
- Tener cuidado al trabajar sobre pisos de solado sintético. Debemos recordar, que si bien es la superficie de competencias de algunas disciplinas, el solado sintético no es más que una “alfombra de caucho”, de poco espesor (7 -12 mm.), que se encuentra adosada al cemento. Por ello se debe trabajar controladamente para evitar consecuencias no pensadas en las articulaciones y músculos de los entrenados.

La mayoría de los ejercicios pliométricos son realizados en series de saltos. Cuando se hacen, uno debe esforzarse en lograr el máximo “tiempo al aire” y un mínimo contacto con el suelo. Los ejercicios pliométricos mejoran la agilidad así como el poder reactivo mediante la incorporación de elementos tanto del entrenamiento con

pesas como del de velocidad. El entrenamiento pliométrico es muy peligroso, no debe ser practicado en superficies duras ya que puede haber resentimiento en las articulaciones, especialmente en las rodillas.

El método pliométrico es una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular. La base del método pliométrico se apoya en la mejora de la capacidad específica del músculo para conseguir un elevado impulso motor de la fuerza, inmediatamente después de un brusco estiramiento de la musculatura desarrollado durante la fase de frenado (stiffness) del cuerpo del deportista que cae desde una cierta altura, provocando una rápida transición de trabajo muscular excéntrico al concéntrico. La energía cinética creada por la caída desde una altura determinada del deportista o del aparato provoca una estimulación intensa de la actividad muscular provocando unas reservas que aumentan la velocidad de la contracción muscular en la fase concéntrica.

En el trabajo con sobrecargas el potencial motor de los músculos depende prácticamente de la fuerza de la voluntad, en cambio, en el régimen pliométrico la movilización de la musculatura que se pone en acción depende principalmente de factores externos. En la fase de impacto con el suelo y de amortiguación, tanto el sistema muscular como el sistema nervioso son requeridos para producir una intensísima actividad contráctil que no es posible conseguirla únicamente por el impulso voluntario de la fuerza.

No siempre se consiguen los beneficios deseados, ya que para que el efecto sea positivo, la energía cinética transformada en energía mecánica durante la fase de amortiguación, requiere de unas condiciones determinadas, como son: una altura óptima y una intensificación de los movimientos del deportista en el impulso hacia arriba. Caballero, C. (1998) Universidad de Murcia

Beneficios y contraindicaciones del trabajo pliométrico según Guevara, Palazzo, Interlandi, Pieroni, Lagiard, Rosselli, Larocca, San Miguel, Madrid, Sánchez, Maggio, Segura y Martty (2009):

Beneficios:

- Durante la fase de estiramiento se provoca un almacenamiento de un tipo de energía elástica potencial que se convierte en energía cinética durante el proceso de contracción (acortamiento); así mismo, se activa el reflejo miotático.
- El músculo se adapta a una contracción de forma más veloz durante el ciclo estiramiento acortamiento, más que con cualquier otro método.
- El umbral de excitabilidad de las unidades motrices decrece y más unidades motrices pueden ser reclutadas.
- Adecua a los músculos para alcanzar una fuerza máxima en un período de tiempo lo más corto posible, en función de garantizar un desarrollo rápido del máximo impulso dinámico de la fuerza.
- Admite un tipo de adaptación funcional cuyos resultados para el músculo serán el aumento en la fuerza y velocidad de contracción; se genera un aumento en la potencia desarrollada por el músculo.
- Produce cambios a nivel neural y muscular que facilitan la ejecución de gestos de movimientos más rápidos y de una forma más potente.
- Permite disminuir los tiempos de asimilación entre las fases excéntricas y concéntricas.
- Mejora la capacidad del deportista, para armonizar y coordinar el entrenamiento de velocidad y fuerza. Permite observar mejoras en la parte de agilidad como lo son: cambiar de dirección, acelerar más eficientemente, ser más explosivo en los movimientos balísticos, ser más veloz en términos generales, ser más hábil en la ejecución de los saltos y lanzamientos.

Contraindicaciones:

- Los medios de entrenamiento del método pliométrico producen una gran carga mecánica sobre el aparato locomotor e influyen notablemente sobre el sistema nervioso central.
- Deportistas que no estén plenamente restablecidos de lesiones musculares, articulares, ligamentosas o tendinosas.

-
- Deportistas que se hayan fatigado con la carga del ejercicio anterior.
 - Las personas que presentan un estado crónico de sobre entrenamiento.
 - Deportistas que padecen de pie plano congénito (se recomienda utilizar plantillas, para poder ejecutarlo).

No se aconsejan los ejercicios pliométricos en las siguientes situaciones:

- En la fase inicial del entrenamiento anual, cuando el organismo aún no se encuentra preparado para una sobrecarga mecánica intensa y necesita una potenciación programada.
- En la etapa de perfeccionamiento de la técnica de un ejercicio de competición, más aún cuando se centra en la modificación de detalles de coordinación.
- Próximo a una competición.
- Cuando el ejecutante carece de una técnica racional de ejecución de los ejercicios.
- Cuando el participante no dispone de suficiente nivel de preparación física previa.
- Cuando no se tiene una base de fuerza muscular previa.

2.4 Caracterización del Judo como actividad deportiva.

JigoroKano (1860 - 1938) Maestro de artes marciales japonés fue el fundador del judo, (se traduce como “camino a la suavidad, dedicó toda su vida al desarrollo y promoción de dicha arte marcial devenido deporte. La enseñanza y práctica del Judo se basan en principios básicos, los mismos pueden utilizarse en la relación con las demás personas en nuestra vida y constituyen una guía para la educación de niños y jóvenes. Dichos principios son:

- Máxima eficiencia.
- Beneficio mutuo y bienestar.

El Judo es introducido en Cuba por Andrés Kolychkin Thomson, su objetivo fundamental consiste en someter al contrario mediante la aplicación de una serie de acciones técnicas realizadas desde la posición de pie (tashiwaza) o al suelo (newaza), con el objetivo de proyectar, inmovilizar al adversario o hacer que se rinda este.

Las competencias se organizan por las siguientes categorías de edad:

-
- Infantiles: de 6 a 12 años
 - Escolares: de 13 a 16 años
 - Juveniles: de 17 a 19 años
 - Mayores: de 20 en adelante

Este deporte requiere de un desarrollo multifacético y armónico de todas las capacidades motrices, especialmente importante son la fuerza explosiva, flexibilidad y resistencia a la fuerza.

La ejecución de las técnicas de Judo se realiza mediante la aplicación de un sistema de fuerzas donde intervienen tanto las ejecutadas por uno u otro contendiente. Un principio básico a seguir para lograr el éxito en este deporte es utilizar la fuerza del contrario en su propio beneficio (si el oponente empuja, entonces debemos halar, si este hala, entonces debemos empujar).

- La preparación de fuerza es primordial en el entrenamiento y es la capacidad rectora de la planificación deportiva.
- El desarrollo de esta capacidad es esencial para cumplir el objetivo de someter al adversario.
- Nunca debe verse el combate de Judo como el enfrentamiento entre judocas débiles contra fuertes, tratando de hacer prevalecer el aspecto técnico o táctico, sino, como el enfrentamiento entre dos judocas de similar nivel de fuerza donde gana aquel que posea un mayor desarrollo de sus habilidades técnico-tácticas.

Jigoro Kano afirmó, (7,20) "El judoca está regido por dos grandes principios: la ley del equilibrio, y la no resistencia...". Por tal motivo, todo judoca debe lograr el dominio del equilibrio del cuerpo y aprovechar el desequilibrio del contrario, lo que se logra con perseverancia y espíritu de superación. En este deporte el objetivo es lograr que la fuerza del oponente se proyecte en la dirección que se desea, a fin de que al oponerle momentáneamente una resistencia y quitársela a continuación, se vea arrastrado por su propio impulso.

2.5 Proceso de entrenamiento del Judo

Según Platonov (2001), la preparación física es uno de los componentes primordiales del entrenamiento deportivo para desarrollar las cualidades motoras, fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad. La preparación física se divide en general y especial; algunos especialistas recomiendan incluso destacar preparación específica. La preparación física general pretende desarrollar dinámicamente las cualidades motoras (fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad). Los índices elevados de la preparación física general son el fundamento funcional para desarrollar las cualidades físicas (fuerza), para perfeccionar de forma eficaz los demás aspectos de la preparación (técnico, táctica, psíquico). Un proceso de preparación física organizado racionalmente presupone desarrollo polifacético y a la vez proporcional de las distintas cualidades motoras.

Elevar los niveles de preparación que se adquieren como resultado de la preparación física general no es más que una premisa indispensable para perfeccionarse convenientemente en una modalidad deportiva determinada.

La preparación física se estructura a partir de la preparación física general, crea una base especial que resulta indispensable para una ejecución eficaz de los grandes volúmenes de trabajo determinados a desarrollar las cualidades especiales motoras. Dicha preparación permite incrementar las posibilidades funcionales de los distintos órganos y sistemas musculares, perfeccionan las capacidades de los deportistas para soportar las grandes cargas y poder recuperarse eficazmente después de ellos.

Para Suarez (2004), Fuerza- Resistencia es una dirección de entrenamiento muy utilizada en la mayoría de los deportes, está determinada por la capacidad de mantener la efectividad de los esfuerzos de fuerza en todas sus manifestaciones.

Para Hernández García (2008), al desarrollar la fuerza en los judocas debemos tener presente la particular atención que prestamos al fortalecimiento de las articulaciones, que constituyen el punto de apoyo del tiro muscular, así como el desarrollo óptimo de la flexibilidad de las mismas, pues el esfuerzo y el tiempo que utilizamos en el incremento de la fuerza lo malgastaríamos después, al caer el sujeto que

entrenamos con lesiones y tener que dedicar gran tiempo del año a su terapéutica, provocada por el bajo nivel de flexibilidad en las articulaciones.

Para Ranzola (2001), La preparación física es el aspecto fundamental de la preparación del deportista, la cual garantiza el dominio de las destrezas y su efectividad en el juego, combate o competencia. La misma propicia el desarrollo de capacidades básicas del rendimiento deportivo.

Según lo expresa Matveev (1983), la preparación física puede ser de dos formas: preparación física general y especial. La primera está orientada al desarrollo de capacidades del organismo humano en forma integral y con una dirección determinada, ejemplo: fuerza de la musculatura de las extremidades superiores, velocidad de desplazamiento, resistencia aeróbica, entre otras. La segunda está dirigida a desarrollar capacidades específicas que propician la base del rendimiento deportivo.

Para Weineck (2005), la fuerza nunca aparece en las diferentes modalidades bajo una “forma pura” abstracta, sino que siempre aparece en una combinación o forma mixta, más o menos matizada, de los factores de rendimiento de la condición física.

Las capacidades de resistencia de fuerza son un factor determinante para el rendimiento en todas las modalidades de resistencia con una delimitación clara, específica de la disciplina y con una importancia creciente.

Un entrenamiento eficaz de la resistencia de la fuerza tiene que garantizar sobre todo un desarrollo diferenciado de las capacidades de fuerza propias de la disciplina para obtener rendimientos (de propulsión) elevados en el arranque, durante el trayecto (distancia) y en el sprint final.

Según Becalli Garrido (2011), el entrenamiento de la fuerza-resistencia adquiere una consideración especial cuando el problema consiste en resistir una gran cantidad de esfuerzos durante el combate, por lo que durante la etapa de preparación inicial de un ciclo para el deporte de judo, el entrenamiento de esta capacidad es prioritario, no solo por lo que se ha dicho, sino porque estas crean las condiciones fisiológicas que permiten la solución de tareas más intensas.

Según García (2008), “el judoca desarrolla sus acciones ante resistencias externas donde intervienen toda la musculatura, predominando los esfuerzos de tracción y empujes, dicha preparación orientada fundamentalmente con los medios que fortalezcan y desarrollen los planos musculares específicos para la materialización óptima dentro del combate y la elevación efectiva de la preparación técnico táctica y competitiva”.

En el proceso de entrenamiento del Judo se alternan tres períodos: preparatorio, competitivo y de tránsito. Estos períodos representan las etapas responsables de la adquisición y pérdida de la forma deportiva del judoca.

El período de preparación es la fase de organización fundamental al inicio de un macro ciclo. Este período se subdivide en dos grandes etapas: general y especial.

La orientación principal del entrenamiento en la etapa general consiste en elevar el nivel de las posibilidades funcionales del organismo a través del desarrollo de las cualidades motrices y la mejora de las habilidades técnico-tácticas y hábitos motores. La preparación física general en la etapa especial disminuye su proporción, en cambio, aumenta la de la preparación física especial (hasta 60%-70% de todo el tiempo asignado para el entrenamiento).

El contenido del entrenamiento de fuerza se desarrolla y amplía con un trabajo más intensivo y específico encaminado a transferir los valores logrados en la etapa anterior a los gestos deportivos específicos del deporte. Las proporciones concretas dependerán esencialmente del nivel de preparación previa del judoca, de su especialización, de su edad, etc.

El Judo requiere un tipo de trabajo de fuerza y velocidad. Las acciones técnico-tácticas exigen una elevada manifestación de fuerza y a la vez gran velocidad de los movimientos: una fuerza explosiva. Por esta razón, la preparación física especial del judoca tiene una relación directa con la preparación técnica y táctica. Además, la ejecución de los ejercicios de fuerza no presupone siempre un desarrollo máximo de todas las aptitudes de fuerza del judoca.

En principio, tanto en la preparación especial, como en la preparación general, el desarrollo de las aptitudes de fuerza se asegura en la medida que ello contribuye al perfeccionamiento del Judo. Un trabajo de fuerza no debe impedir la progresión técnico-táctica del judoca, ni obstaculizar el desarrollo y perfeccionamiento de otras cualidades como la resistencia o la flexibilidad.

El entrenamiento deportivo de manera global lo integran diferentes tipos de preparaciones, que aunque relativamente independiente, se relacionan entre sí. Existen 5 tipos fundamentales de preparación deportiva:

1. Preparación Física. Esta se divide en:

- Preparación Física General.
- Preparación Física Especial.

En la actualidad se valoran varios elementos para considerar que un ejercicio se considera que es de preparación especial, dentro de estos están: el tipo de contracción muscular durante la ejecución del ejercicio, semejanza con el ejercicio de competencia y el mecanismo de producción de energía que sustenta la ejecución del mismo.

2. Preparación Técnica.

3. Preparación Táctica.

4. Preparación Teórica.

5. Preparación Psicológica.

La Preparación Física se subdivide en general y especial y crea las bases para el desarrollo posterior de las diferentes preparaciones; La preparación Técnica, relacionada con la formación de habilidades y hábitos deportivos; La preparación Táctica, implicada en las vías y procedimientos para aplicar la Técnica deportiva y estrechamente ligada a la maestría deportiva; la Preparación Teórica, responsable de todo el conocimiento conceptual-teórico referente a los fundamentos de la ejecución de los modelos técnicos, el contenido en el entrenamiento deportivo, en el deporte seleccionado, reglamento y arbitraje etc.; y por último y no menos importante la Preparación Psicológica que se relaciona con los procesos de

predisposición para la práctica y rendimiento deportivo, percepción, aspectos emocionales, sentimentales y la formación de hábitos de conducta.

Por este motivo la Preparación del deportista al decir de Forteza, A (4,52). Se define "...como el conjunto de medios, métodos y condiciones que aseguran el logro y la elevación de la predisposición deportiva para la obtención de un óptimo rendimiento deportivo... "

El judoca es un deportista que debe desarrollar una preparación general que incremente la flexibilidad, rapidez, fuerza y resistencia, pero con la particularidad de transferir estos esfuerzos a lo que verdaderamente tiene que hacer como atleta: halar, atraer, proyectar, sostener una figura en el Ne Waza o con los esfuerzos isométricos aplicados en los controles.

La preparación del atleta debe tener en cuenta las normas y principios del entrenamiento deportivo a los que el entrenador debe prestar total atención:

- Unidad entre la preparación específica y la general.
- Continuidad en el proceso de entrenamiento.
- Aumento progresivo de las cargas.
- Alternancia de los contenidos del entrenamiento.

2.6 La fuerza en los judocas

La fuerza se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse, es decir al contraerse. La mejora de la fuerza es un factor importante en todas las actividades deportivas y en algunos casos determinantes. Nunca puede ser perjudicial para el deportista si se desarrolla de una manera correcta.

Según Kraemer (1999), desde un punto de vista mecánico, es la capacidad de un músculo de generar y transmitir tensión en la dirección de sus fibras.

Para Siff y Verkhoshansky (1996), es la capacidad de un músculo o grupo de músculos de generar tensión muscular bajo condiciones específicas.

González Badillo y Gorostiaga (1995), lo definen como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, como se dice habitualmente, al contraerse.

Para Kuznetsov (1989), Ehlenz et al (1990), Manno (1991), Harre y Hauptmann (1994) Zatsiorsky (1995) o Hatman y Tünneman (1996), es la capacidad para vencer u oponerse ante una resistencia mediante tensión muscular.

Finalmente, Bompa (1983) afirma que es la capacidad neuromuscular de vencer una resistencia externa e interna.

La fuerza es fundamental a la hora de realizar la técnica. En muchos casos el fallo técnico no se produce por una falta de coordinación o habilidad del sujeto, sino por falta de fuerza en los grupos musculares que intervienen en dicho movimiento. También se complementa con la potencia. La relación entre ambas aumenta cuanto mayor es la resistencia.

Una mayor aplicación de fuerza puede llevar a una mejora de la potencia, lo que se traduce en una velocidad más alta de ejecución del gesto deportivo. La fuerza está presente en todos los movimientos y gestos que realiza el cuerpo humano. Aunque tal y como dijo el maestro Jigoro Kano (fundador del Judo), “la fuerza es sólo útil si sabemos dominarla”. En Judo se manifiesta prácticamente en todas sus posibilidades:

Fuerza explosiva: para los desequilibrios, gestos de proyección, acción-reacción de Uke (persona que recibe la acción).

La fuerza isométrica máxima y submáxima: para el kumikata (agarrre), control de Uke, fijar posiciones, el kuzushi (desequilibrio).

La fuerza dinámica máxima: protagonista en newaza (combate suelo) y en los movimientos y gestos técnicos realizados a velocidades bajas.

Fuerza resistencia: para acciones de agarre, desequilibrios, entradas y proyecciones. El judo es un deporte anaeróbico, muy exigente desde el punto de alteración del equilibrio ácido-base.

Es un deporte que necesita del sistema energético tanto aeróbico como anaeróbico. Durante el combate, las demandas sobre la actividad muscular son máximas. Para poder mantener esos niveles de intensidad el músculo debe disponer de energía, es decir, de ATP. Una pequeña cantidad se encuentra en el propio músculo y otra

proviene de los sustratos energéticos como proteínas, hidratos de carbono y algo de grasa a través de las vías metabólicas.

Durante la actividad muscular mantenida en el combate, los músculos activos que participan en los movimientos específicos pueden producir grandes cantidades de ácido láctico.

La musculatura superior del cuerpo parece ser que es la que realiza más contracciones sostenidas, pero las piernas y las caderas tienen un papel fundamental en los movimientos de potencia como elevaciones, proyecciones y derribos.

Las concentraciones de ácido láctico durante el combate pueden ser superiores a 19 moles. Además los niveles de pH en sangre se reducen. Hay que tener en cuenta que muchos movimientos de potencia deben realizarse cuando el cuerpo se encuentra en un estado de acidosis metabólica.

Para realizar una buena preparación el incremento de la fuerza y de la potencia y el aumento de la masa muscular es importante. Así mismo el entrenamiento isométrico es ventajoso para muchos de los movimientos.

En cuanto a la programación en este deporte, como ya hemos dicho, se centra en el desarrollo de la potencia y la fuerza junto con la capacidad para tolerar esos niveles de ácido láctico. Además estos programas no se centran en la hipertrofia, también es fundamental un trabajo pliométrico, isométrico y cardiovascular.

III. Diseño Metodológico:

3.1. Metodología.

Para la realización de este trabajo se utilizó un diseño no experimental transeccional descriptivo, en el mismo se pretende descubrir cómo mejorar la fuerza de los atletas, teniendo en cuenta una propuesta de ejercicios pliométricos como medio fundamental para el logro de este objetivo. Se parte del diagnóstico cognoscitivo de los sujetos implicados en el desarrollo de la investigación.

Selección de sujetos.

La muestra se seleccionó intencionalmente:

Para la realización de la investigación se seleccionaron a los 9 atletas que conforman la categoría juvenil masculino de Judo de Cienfuegos, lo que representa el 100% de la población de la categoría que tiene este centro de alto rendimiento. De ellos 5 son de primer año en la categoría y son provenientes de la EIDE, 3 son de segundo año y uno solo es de último año en la misma. De dicha matrícula 8 son cinturón azul y uno cinturón Verde, todos poseen entre 7 y 8 años en el deporte y uno solo es medallista en juegos escolares con una medalla de plata.

No.	Edad.	Raza.	División	Grado Kyu.	Años de experiencia.
1	17	B	55kg	Azul	7
2	19	B	60kg	Azul	8
3	17	N	60kg	Marrón	7
4	17	N	66kg	Azul	7
5	17	N	73kg	Azul	8
6	18	B	81kg	Azul	7
7	17	N	90kg	Azul	8
8	18	N	100kg	Azul	7
9	18	B	+100kg	Azul	7

3.2. Métodos empleados.

Los métodos científicos que se utilizaron en la investigación son:

Métodos teóricos

Histórico-Lógico. Se utilizó para establecer el estudio y antecedentes del fenómeno objeto de investigación en su devenir histórico y delimita las generalidades de su funcionamiento y desarrollo del mismo.

Inductivo-deductivo. Combina el movimiento de lo particular a lo general que posibilita obtener generalizaciones con el movimiento de lo general a lo particular. Se utilizó para interpretar los datos empíricos, establecer los nexos, vínculos y relaciones entre los conocimientos obtenidos y los distintos momentos y etapas de la investigación.

Analítico-Sintético. Permite la descomposición del fenómeno que se estudia en los principales elementos que lo conforman para determinar sus particularidades y simultáneamente mediante la síntesis se integran permitiendo descubrir relaciones y características generales, o sea, se descompone el proceso en los elementos que componen la pliometría, analizarlos y a su vez integrarlos para que funcionen como un todo.

Métodos empíricos

Análisis de documentos. Se utilizó para la revisión de los distintos documentos tales como planes de entrenamiento, preparación metodológica y de superación para los entrenadores; para detectar las analogías y diferencias entre ellos en cuanto al trabajo pliométrico.

Medición. Con este método se le atribuye valores numéricos a una propiedad dada de determinado objeto mediante una operación de comparación cuyo resultado se determina mediante la utilización de canales sensoriales. En este caso se utilizó el test pedagógico para medir la fuerza, fundamentalmente en el tren inferior de los atletas estudiados para la posterior tabulación de la información y obteniendo así un resultado final

Escala de evaluación para el test pedagógico de cuclillas para la categoría juvenil masculino con peso tomado del Programa Integral de Preparación del Deportista de Judo vigente desde el 2016

Div.	55kg	60kg	66kg	73kg	81kg	90kg	100kg	+100kg
Rango								
1	-84	-94	-104	-109	-119	-124	-134	-139
2	85-94	95-104	105-114	110-119	120-129	125-134	135-144	140-149

3	95-104	105-114	115-124	120-129	130-139	135-144	145-154	150-159
4	105-114	115-124	125-134	130-139	140-149	145-154	155-164	160-169
5	+115	+125	+135	+140	+150	+155	+165	+170

Métodos matemático-estadísticos

Distribución empírica de frecuencia. Se utilizó para la organización, tabulación y procesamiento de los datos obtenidos así como las medidas descriptivas para evaluar el comportamiento de los datos (media, Desviación típica, coeficiente de variabilidad) y establecer criterios de efectividad en la comparación de los resultados al final de la aplicación de la experiencia.

3.3 Análisis de los resultados.

Resultado de la medición. Diagnóstico inicial (Cuclillas con pesos):

No.	Peso	1Test (Diagnóstico)	Rango
1	55kg	85	2
2	60kg	90	1
3	60kg	120	4
4	66kg	110	2
5	73kg	120	3
6	81kg	120	2
7	90kg	140	3
8	100kg	160	4

9	+100kg	150	3
---	--------	-----	---

Tras analizar el diagnóstico inicial con el test de cuclillas con peso y evaluar los resultados con la escala utilizada en el Programa Integral de preparación del Deportista de Judo para la categoría juvenil, se puede apreciar que los atletas de dicho equipo en general presentan poco desarrollo en la fuerza de piernas. De forma individual solamente aparecen dos atletas con un rango de 4, el número tres que se encuentra en la división de 60 kilogramos, es de primer año en la categoría y además medallista de plata en esa división en los Juegos escolares Nacionales del año anterior. El atleta número ocho que se encuentra en ese rango de evaluación es el representante de los 100 kilogramos. El atleta dos de 60 kilogramos es el único que se encuentra en el rango 1 ya que en el diagnóstico mostró una insuficiente fuerza de piernas para esa división por lo que se debe insistir en trabajo individualizado. Los restantes siete atletas del equipo se encuentran entre los rangos 2 y 3 que aunque se encuentran mejor ubicados en los rangos a evaluar presentan también insuficiente fuerza. Lo anteriormente analizado arroja que este equipo en general debe mejorar esta capacidad.

3.4 Propuesta de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza de piernas de los judocas juveniles de Cienfuegos.

Cuando se comienza con un entrenamiento de fuerza, lo primero es asentar una buena base con ejercicios generales que tienen efectos positivos polivalentes. Pero esta eficacia disminuye a medida que aumenta el desarrollo de la fuerza.

La preparación del atleta debe tener en cuenta las normas y principios del entrenamiento deportivo a los que el entrenador debe prestar total atención:

- Unidad entre la preparación específica y la general.
- Continuidad en el proceso de entrenamiento.
- Aumento progresivo de las cargas.
- Alternancia de los contenidos del entrenamiento.

Cuando entramos en el alto nivel, para seguir progresando, es necesario que la

estructura de los ejercicios sea cada vez más específica, orientada a la competición. Si no, no habrá transferencia en la fuerza.

Para mantener la mejora en los resultados es necesario aplicar el principio de progresión, es decir, ir aumentando las cargas de forma racional y periódica. Un mal empleo de este principio puede limitar la progresión potencial del deportista.

En cuanto a los métodos de entrenamiento, la variabilidad es fundamental. Después de un determinado período de entrenamiento dentro de un ciclo, se produce un estancamiento de los resultados tanto por las cargas como por los métodos empleados.

La pliometría es un movimiento combinado, fruto de una contracción muscular seguida de una acción excéntrica, otra estática y otra inmediatamente concéntrica a la anterior, lo que se denomina CEA (Ciclo Estiramiento-Acortamiento). Según esto, el trabajo pliométrico por excelencia sería: saltar desde una posición elevada, amortiguar la caída y volver a impulsarnos, buscando una altura mayor, es decir, la capacidad de pasar rápidamente del trabajo muscular excéntrico al concéntrico. Pero no solo de saltos vive la pliometría, hay mucho más detrás de estos estupendos ejercicios.

Para el desarrollo de una contracción es importante la acción conjunta de los componentes elásticos y contráctiles de los músculos, que facilitan y permiten el desarrollo de este tipo de gestos. La seña de identidad de la pliometría se encuentra en la rápida sucesión producida por un estiramiento y la posterior contracción muscular, aprovechando de ese modo la capacidad de los músculos para generar energía gracias a la acción exagerada del ciclo de estiramiento y acortamiento, lo que supone un gran recurso para trabajar la fuerza en todo su potencial. El estiramiento genera una energía potencial de tipo elástico, que es capaz de convertirse en energía cinética cuando se produce la contracción y su consecuente acortamiento muscular. Y no solo eso, también se activa el reflejo miostático, mecanismo de defensa que evita lesiones y que utilizamos a nuestro favor en ciertas

actividades. Su función es enviar una señal al sistema nervioso para que se produzca la contracción de un músculo y la relajación de su antagonista.

Los ejercicios pliométricos se basan en saltos de todo tipo: con un solo pie o con ambos, rebotes, balanceos y desplazamientos verticales y horizontales rápidos. Primero te preparas, agachándote ligeramente para, de forma explosiva y rápida, estirar tus músculos después.

Una de las claves para realizar correctamente esta propuesta de ejercicios pliométricos es la forma en que caen los atletas sobre el suelo, la llamada fase de aterrizaje, que debe realizarse de forma suave y con la parte de la almohadilla de los pies, nunca con el talón, flexionando las rodillas para absorber mejor el impacto y poder impulsarse de nuevo más rápidamente. Además, hay que realizar los ejercicios pliométricos sólo una vez por semana.

Se debe contar siempre con la supervisión de los entrenadores, podrás hacer estos ejercicios antes de empezar tu rutina normal de entrenamiento. Empieza con entre 10 y 12 repeticiones de cada ejercicio, aunque el número de repeticiones depende de tu estado de forma. Si empiezas a sentir muy pesadas las piernas, para. Aun cuando no hallas alcanzado el número que te propusiste. Por el contrario, si notas que puedes hacer más, puedes subir el número hasta 15, pero no más.

La forma más atractiva para combinar nuestro entrenamiento pliométrico puede ser la de unirlo a rutinas de marcada tendencia excéntrica, consiguiendo una sesión de alta calidad, funcional y con grandes resultados.

¿Qué nos puede aportar la propuesta de ejercicios pliométricos?

El entrenamiento pliométrico mejora:

- Todos los procesos neuromusculares ligados al desarrollo de la fuerza
- La potencia muscular.
- Nuestra energía elástica
- La eficiencia mecánica
- La capacidad de tolerancia a la carga de estiramiento más elevada
- Todos los procesos neuromusculares ligados al desarrollo de la fuerza

- Facilita la acción de los mecanismos inhibidores y conductores de la contracción muscular

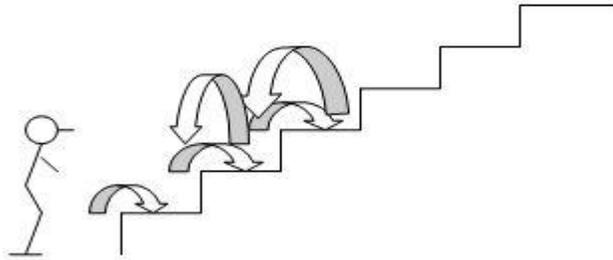
Se deben tener en cuenta ciertas consideraciones antes de implementar un programa de entrenamiento pliométrico. Algunas de ellas son:

- Edad
- Peso del cuerpo
- Condición previa de fuerza
- Requisitos relacionados con el deporte
- Experiencia
- Lesiones anteriores
- Superficie de salto
- Entrada en calor
- Progresiones
- Recuperación
- Frecuencia

Un aspecto fundamental de la selección de ejercicios pliométricos es la realización de una progresión de movimientos antes de intentar movimientos más complejos.

Generalmente, pruebe los movimientos con ambos pies antes de realizarlos con un solo pie. Haga una sola repetición antes de comenzar con repeticiones múltiples. Se debe hacer énfasis en la calidad del movimiento en todo momento. Debe haber una completa recuperación entre series y ejercicios antes de continuar con la sesión de ejercicios. Es aconsejable comenzar con sólo uno o dos ejercicios en una sesión de entrenamiento y luego ir agregando a la rutina según sea necesario.

1. Saltos subiendo escaleras 3 menos 2.



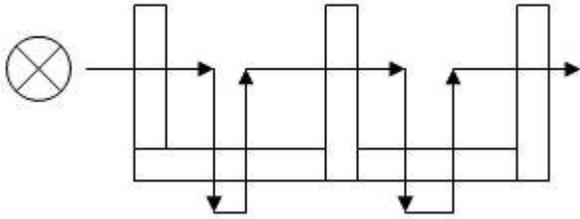
- a) Saltamos tres escalones hacia arriba.
- b) Caemos hacia detrás dos escalones (en la caída el tiempo de contacto debe ser mínimo). Así sucesivamente hasta terminar la escalera. (Con dos pies).

2. Saltos laterales en zig-zag sobre un banco de 50 cm de altura.



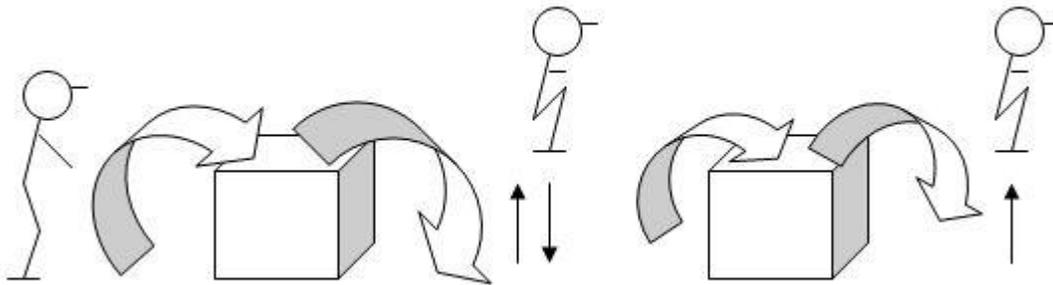
- a) Nos situamos de lado, en un extremo de banco.
- b) Saltamos sobre el banco de un lado a otro realizando un zig-zag hasta llegar al otro extremo. (Con dos pies).

3. Saltos a la valla al frente y lateral (40 cm de altura).



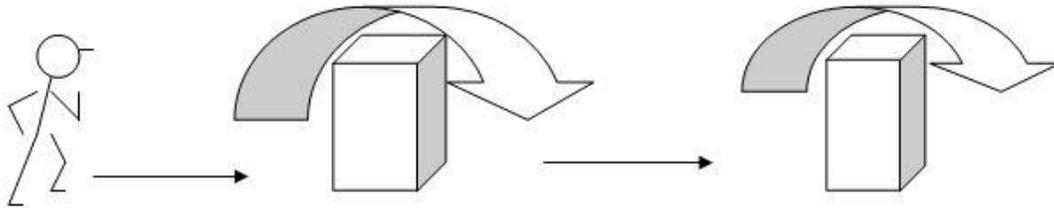
- Nos situamos frente la primera valla.
- Saltamos sobre las vallas al frente, al lado, al lado, al frente. Así sucesivamente hasta llegar a la última valla. (Con dos pies).

4. Saltos al cajón sueco, con saltos con rodillas al pecho. (90 cm de altura y 100 cm entre cajones).



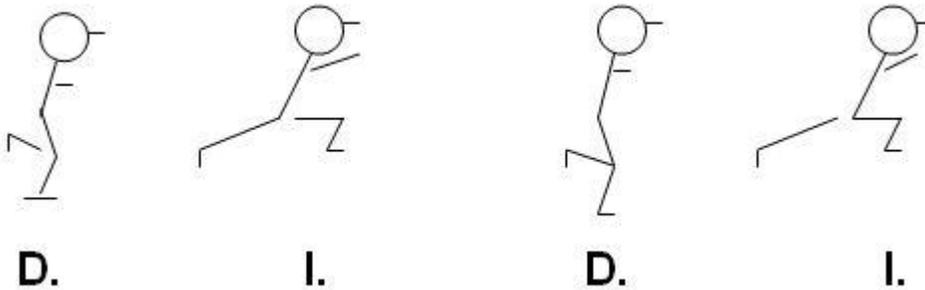
- Nos situamos frente al cajón.
- Saltamos sin carrera de impulso y caemos sobre el cajón.
- Nos dejamos caer al otro lado.
- Saltamos en el lugar llevando las rodillas al pecho.
- Saltamos hacia el otro cajón y realizamos lo mismo que en el anterior.

5. Saltos con carrera de impulso sobre un cajón de 100 cm de altura.



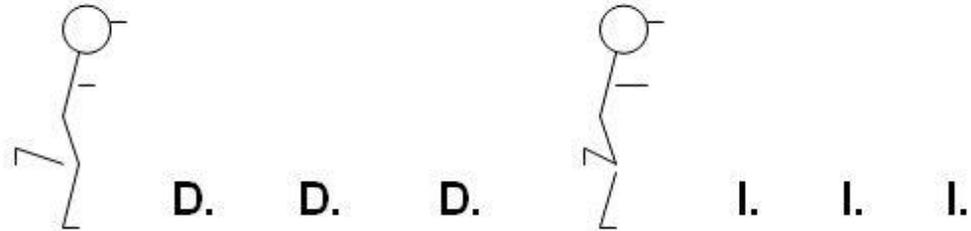
- Nos situamos frente al cajón a una distancia de 4 metros.
- Realizamos una carrera de impulso.
- Saltamos por arriba del cajón
- Rápidamente realizamos otra carrera de impulso y saltamos otra vez sobre el otro cajón.

6. Saltos alterno a una distancia de 30 metros, izquierda, derecha, izquierda, derecha (I.D.I.D.).



- Se realiza un salto con la pierna izquierda, seguido otro salto con la pierna derecha, así hasta que termine la distancia.

7. Triple salto pata coja a una distancia de 30 metros, derecha, derecha, derecha, izquierda, izquierda, izquierda (D.D.D.I.I.I.).



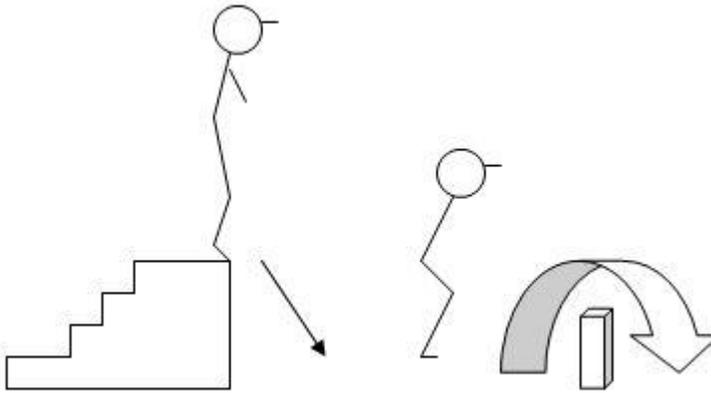
- a. Realizamos con la pierna derecha tres saltos consecutivos.
- b. Cambiamos la pierna y realizamos tres saltos consecutivos.

8. Triple salto de atletismo a una distancia de 30 metros. Derecho, derecho, izquierdo, (D.D.I. e I.I.D.).



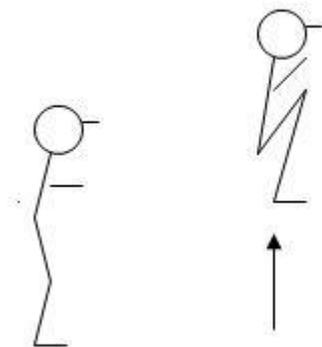
- a. Se realizan dos saltos con la pierna derecha y uno con la izquierda. Así sucesivamente hasta completar los 30 metros.

9. Salto después de una caída de 100 cm de altura y el salto 50 cm de altura.



- Nos situamos sobre un cajón de 100 cm de altura y nos dejamos caer.
- Saltamos por encima de un cajón de 50 cm de altura. (Hacer el menor tiempo posible de contacto con el piso).

10. Salto en el lugar, llevando rodillas al pecho.



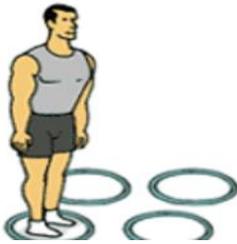
- Saltamos hacia arriba llevando las rodillas al pecho.

11. Rebotando en anillos



- a. Saltar con un pie a los anillos en el suelo (o lo puedes hacer con una línea en el suelo).
- b. Los que están a tu izquierda, con tu pie izquierdo; a la derecha con el pie derecho.
- c. Apenas caigan, rechazan, recuerden que esa es la clave.

12. Saltos en cuadrado.



- a. Saltar con los pies juntos hacia delante, izquierda, atrás, derecha. O en el orden que elijan pero siempre siguiendo un sentido.
- b. Descansar cuando lleguen de vuelta donde estaban y seguir de inmediato (Descanso de 1 o medio segundo).
- c. Recordar que se debe mantener el menor contacto con

13. Saltos laterales con una pierna.



- a. Pararse en una pierna.
- b. Saltar hacia el lado y apenas caigas, saltar de vuelta.
- c. Hacerlo lo más rápido posible, con el menor tiempo de contacto con el suelo.

El objetivo de estos ejercicios es que mediante la realización de estas técnicas con 1 y 2 pies logramos una mayor estabilidad en cuanto a las pruebas de agilidad y equilibrio y a su implica un medio de propiocepción favoreciendo así el desempeño laboral. La intensidad de estos ejercicios son de 100 saltos siendo la cantidad máxima, con un reposo de un minuto por cada 10 saltos o regresar al inicio andando.

±

SALTOS SIN IMPLEMENTOS

14. Saltos desde sentadilla:



- a. Pararse con los pies separados a un ancho de hombros.
- b. Hacer una sentadilla (casi como estar sentado, con la espalda recta).
- c. Apenas lleguen al punto más bajo de la sentadilla, saltan, llevando los brazos hacia arriba.

15. Saltos con estocada.



- a. Pararse con un pie adelante y el otro atrás, separados más o menos 1 metro.
- b. Bajar la rodilla del pie que está atrasado (que casi toque el suelo), manteniendo la espalda recta.
- c. Cuando casi llegue abajo saltar rápido y cambiar la posición de los pies, repitiendo el paso 2 de inmediato. 4. Cada vez que baje la rodilla salte inmediatamente. La clave es saltar apenas cae.

16. Rodillas al pecho.

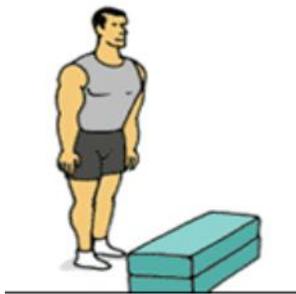


- a. Pararse normal, con las rodillas un poco dobladas, pero muy poco.
- b. Saltar y luego llevar las rodillas al pecho.
- c. Caer en la parte delantera del pie (metatarso) y volver a saltar de inmediato. La clave acá es saltar apenas cae.

Mediante estos ejercicios empezamos a ganar fuerza muscular a nivel del miembro inferior ya que el hecho de acortar y elongar el musculo genera una fuerza capaz de superar la resistencia del movimiento y a la vez se produce una respuesta involuntaria protectora para evitar el exceso de estiramiento y producir algún tipo de lesión La intensidad de estos ejercicios son de 100 saltos siendo la cantidad máxima, con un reposo de un minuto por cada 10 saltos o regresar al inicio andando.

SALTOS CON CAJÓN

17. Saltos con cajón:



- a. Pararse frente a la caja con los pies separados a un ancho de cintura.
- b. Hacer una semi-sentadilla y saltar de inmediato a la caja, manteniendo los pies juntos.

c. Los pies deben aterrizar suavemente en la caja. Bajarse de la caja (no saltar de vuelta).

Lo principal es que el paso 2 sea realizado en el menor tiempo posible, no mantener la semi-sentadilla.

18. Saltos laterales con caja.



a. Pararse a un lado de la caja con los pies separados a un ancho de cintura.

b. Hacer una semi-sentadilla y saltar de inmediato a la caja, manteniendo los pies juntos.

c. Los pies deben aterrizar suavemente en la caja. Bajarse de la caja (no saltar de vuelta). Lo principal es que el paso 2 sea realizado en el menor tiempo posible, no mantener la semi-sentadilla.

19. Rechazos laterales.



a. Pararse con un pie sobre una caja, y el otro debajo.

- b. Saltar y cambiar de pies, si estaba el derecho sobre la caja y el izquierdo abajo, salta hacia el otro lado dejando el izquierdo sobre la caja y el derecho en el suelo.
- c. Apenas caiga al otro lado, hacer el rechazo en la dirección contraria. La clave es que apenas caiga al otro lado, se devuelva.

20. Saltos laterales con obstáculo.



- a. Pararse a un lado de una caja, compañero doblado, o algo que los obstaculice.
- b. Realizar un salto lateral pasando sobre el obstáculo.
- c. Apenas llegue al otro lado, saltar lateralmente en sentido contrario.
- d. Recordar el menor contacto posible con el suelo.

Conclusiones

Después de haber realizado nuestra investigación, podemos significar las siguientes conclusiones.

Se comprobó mediante la revisión de las concepciones teóricas relacionadas que en la actualidad el trabajo de la pliometría es de gran importancia para la preparación física del judoca.

Mediante el diagnóstico realizado a través de un test pedagógico de cuclillas con peso a los atletas del equipo juvenil de Cienfuegos se comprobó analizando sus resultados que este equipo en general presenta un insuficiente desarrollo de fuerza de piernas según los rangos evaluativos que presenta el programa Integral de Preparación del deportista de Judo.

La aplicación correctamente planificada y dosificada de los ejercicios pliométricos seleccionados deberá mejorar la fuerza de pierna de los atletas juveniles de Cienfuegos y los entrenadores podrán realizar un trabajo más individualizado con los se encuentren en los rangos de evaluación más bajos.

Recomendaciones

Los docentes y entrenadores deben tomar conciencia de la importancia de los ejercicios pliométricos, como un medio didáctico para desarrollar la fuerza de los atletas y lograr un mejor rendimiento en su disciplina deportiva.

Darle continuidad a este trabajo e incluir todas las categorías

Bibliografía

- Anselmi, H. ((2006). 10ma Edición.). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia*. Buenos Aires: Editorial Stadium. .
- Anselmi, H. (2006). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia*. Buenos Aire.Argentina: Stadium.
- autores, C. d. (2012). *programa Integral de preparación del Deportista*. Ciudad de la Habana. Cuba: Deportes.
- Becali Garrido, A. (2011). *La Fuerza en el Judo de Alto Rendimiento*. Ciudad de la Habana. Cuba: Deporte.
- Becali Garrido, A. (2011). *La Fuerza en el Judo de Alto Rendimiento*. . Ciudad de la Habana.: Editorial Deporte.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. . Barcelona: : Paidotribo.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona. España: Paidotribo.
- Ceide Batlle, D. (2019) Propuesta de ejercicios pliométricos para el desarrollo de fuerzas de piernas de los atletas de judo categoría 15-16 años de la EIDE de Cienfuegos.
- Cometti, G. (1998). La Pliometría. En G. Cometti, *La Pliometría*. (págs. 2-23). Madrid: Inde.
- Cometti, G. (1998)). La Pliometría. . *Inde*, 2-23.
- D., C. (2000. Primera edición. ,). *Entrenamiento de la potencia muscular*. Argentina: Mendoza.
- Dopico J, F. (1998). *La Pliometría*. Barcelona: indeport.
- Dopico J, F. g. (1998). *La Pliometría*. . Barcelona:: indeport.
- Entrenamiento, G. S. (2005). La nueva onda en entrenamiento de la fuerza. *Periodización de la fuerza*. Argentina: , 65,89.

- Estévez, M. y. (2006). *La Investigación científica en la actividad física: su metodología*. Ciudad de la Habana. Cuba: Deportes.
- G. E., & DOPICO, J. F. D. (2002). Conceptualización del entrenamiento de la fuerza en judo: caracterización y propuesta metodológica. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28 – 34.
- G. E., & D. (2002). Conceptualización del entrenamiento de la fuerza en judo: caracterización y propuesta metodológica. *Entrenamiento Deportivo*, 28 – 34.
- GARCÍA LÓPEZ, D. &. (2003). METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO. *Revista Internacional de Medicina*, 28,32.
- García López, D. &. (16 de Abril de 2011). *Pliometría, más que una técnica de multisaltos, Metodología del entrenamiento pliométrico*. Obtenido de www.terapia-fisica.com/eje: www.efdeportes.com.
- GARCÍA LÓPEZ, D., & HERRERO ALONSO, J. Y. (2003). METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO. *Revista Internacional de Medicina, México*, 28,32.
- García López, D., & Herrero Alonso, J. y. (16 de Abril de 2011). *Pliometría, más que una técnica de multisaltos, Buenos Aires - Año 10 - N° 73 consulta 16 /04/ 7. Metodología del entrenamiento pliométrico*,. Obtenido de www.terapia-fisica.com/eje: www.efdeportes.com
- García Manzo, J. (1999). *La Fuerza* . Madrid: Ed. Gymnos.
- García Manzo, J. (1999). *La Fuerza* . Madrid. España: Gymnos.
- García Sorivella, G. (2016). *Desarrollo de la metodología de la resistencia en Judo Trabajo fin de grado*. . Argentina: Universidad Miguel Hernández de Elche.
- García, M. R. (2008). Judo. Versión metodológica. En M. R. García, *Judo. Versión metodológica* (págs. 85-99). Ciudad de la Habana. Cuba: Deportes.
- García, M. R. (2008). *Judo Versión Metodológica*. Ciudad de la Habana. Cuba: Deportes.
- García Sorivella, G (2016). *Desarrollo de la metodología de la fuerza en judo*. Tesis. Universidad de Argentina.

- González, C. C. (2008). . Posibilidades del modelo comprensivo y del aprendizaje cooperativo para la enseñanza deportiva en el contexto educativo. 36 . *Aula abierta* , 27-38.
- Gutiérrez, C. (2011). *Judo, escuela de valores* . Barcelona: Editorial Alas.
- Gutiérrez, C. (2011). *Judo, escuela de valores* . Barcelona. España: Alas.
- Hernández García, M. R. (2008). *Judo Versión Metodológica*. La Habana.: Editorial Deportes.
- J, W. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona. España: Paidotribo.
- J., W. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona.España: Paidotribo.
- L., M. (1983). (). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. . Moscú.: Editorial Raduga, .
- L., M. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Raduga.
- Martínez, E. J. (2002). *Pruebas de aptitud física*. . Barcelona: Paidotribo.
- MAZZEO Emilio y Edgardo. (2011). *Formación Profesional Entrenamiento Físico*. Mexico: Editorial Stadium.
- Mazzeo, E. (2011). (*Formación Profesional Entrenamiento Físico*. Mexico: Stadium.
- Méndez Giménez, A. (2007). *Los juegos en el currículum de la Educación Física*. Barcelona. España: Paidotribo.
- Méndez Giménez, A. (2007). *Los juegos en el currículum de la Educación Física*. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona, : Editorial Paidotribo.
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona. España: Paidotribo.
- Ranzola, A. (2001). *Manual para el deporte de iniciación y desarrollo*. La habana: Ed. Deportes. .
- Ranzola, A. (2001). *Manual para el deporte de iniciación y desarrollo* . Ciudad de la Habana: Deportes.

Román Suárez, I. (2004). *Giga Fuerza*. . La Habana.: Eitorial Deportes.

Román, I. (2004). *Giga Fuerza*. Ciudad de la Habana. Cuba: Deportes.

S, G. (2005). La nueva onda en entrenamiento de la fuerza. Periodización de la fuerza. *entrenamiento*, 65,89.

Tejero González, C. M. (2011). La defensa personal como intervención educativa en la modificación de actitudes violentas. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport* , 43,513.

Verkhoshansky, Y. (1999). . (). *Todo sobre el método pliométrico*. . : . Barcelona. España: Paidotribo.

Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. . Barcelona: Paidotribo.