



**REPÚBLICA DEL ECUADOR  
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**INSTITUTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE:**

**MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TÍTULO:**

**Ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en la selección de  
levantamiento de pesas en la ESPOL**

**Autor: Lic. Pedro Javier Farfán Barrett**

**Tutor: Lic. Rubén Castillejo Olán, PhD.**

**2019**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
INSTITUTO DE POST GRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**Milagro, 14 de mayo 2019**

**CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de Tutor de Proyecto de Investigación, designado en Memorando Nro. UNEMI-IPEC-2018-419B-MEM, del Director del Instituto de Postgrado y Educación Continua, a propuesta del Coordinador de la Maestría en Entrenamiento Deportivo para los Maestranes de la Primera Cohorte:

**CERTIFICO**

Que he analizado el proyecto de investigación con el tema: **Ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL**, desarrollado por el **Lic. Pedro Javier Farfán Baret**, el que cumple los requisitos previos para ser defendido ante el tribunal examinador, y optar por el título de **MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**.

**Lic. Rubén Castillejo Olán, PhD**

**CI: 0959094475**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
INSTITUTO DE POST GRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, PEDRO JAVIER FARFÁN BARETT, portador de la cédula de ciudadanía No. 0920330677, como estudiante de la Primera Cohorte de la Maestría en Entrenamiento Deportivo, con carácter de declaración y compromiso manifiesto lo siguiente:

El proyecto de investigación titulado “EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN LA SELECCIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PESAS EN LA ESPOL”, es de mi autoría y corresponde a mi trabajo de investigación, es auténtica e inédita.

De la misma, manera declaro y autorizo a que se revise el presente documento con la finalidad de validar mis derechos como autor, según lo expuesto en este documento.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Pedro Javier Farfán Barrett', is written over a horizontal line.

**LCDO. PEDRO JAVIER FARFÁN BARETT**

**C.I: 0920330677**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.**

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Máster en Entrenamiento Deportivo, otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

**MEMORIA CIENTÍFICA:**

57

**DEFENSA ORAL:**

40

**TOTAL:**

97

**EQUIVALENTE:**

SOBRESALIENTE

-----  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

-----  
**PROFESOR DELEGADO**

-----  
**PROFESOR SECRETARIO**



## **CESIÓN DE DERECHO DE AUTOR.**

PhD. Fabricio Guevara Viejó.

### **RECTOR UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

Presente.

Yo, PEDRO JAVIER FARFÁN BARETT, en calidad de autor del proyecto de investigación titulado **“EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN LA SELECCIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PESAS EN LA ESPOL”**, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro a depositar el presente trabajo en el repositorio institucional, garantizando el libre acceso, permitiendo su consulta y/o descarga del mismo.

Este trabajo fue presentado como requisito previo a la obtención del Título de Máster en Entrenamiento Deportivo, del Instituto de Posgrado y Educación Continua de la UNEMI.

Milagro, 14 de mayo del 2019

---

**LCDO. PEDRO JAVIER FARFÁN BARETT**

**CI: 0920330677**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición me llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades

A la Universidad Estatal de Milagro.

Al instituto de postgrado y educación continua.

Por su aporte académico en mi formación profesional.

Agradecimiento al coordinador del programa de maestría el Dr. Manuel Gutiérrez Cruz quien, con su orientación, direcciono a elevar mis conocimientos y principal facilitador durante todo el proceso de investigación.

Al colectivo de maestros que aportaron todo su conocimiento y amistad.

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida y salud, ser mi inspirador y darme la oportunidad de seguir creciendo a nivel profesional.

A mi familia quienes son un aporte fundamental en mis decisiones y los retos que tome en mi día a día a mis seres queridos, quienes con su paciencia y comprensión, supieron soportar las constantes separaciones y ausencia de fechas y compromisos importantes . A mi madre Luz Marina Barrett, quien con su amor y ternura supo crear y crear en mí esa mística y deseo de superación. A mi padre Alfredo Farfán que con sus oraciones constantes para que me vaya siempre bien. A mis hermanas Marjorie y Elizabeth que con sus palabras de aliento siempre me empujó a seguir adelante y a mi esposa , amiga y compañera de camino por estar a mi lado en todo momento a mis hijos Peter y Pierina por ser siempre mi apoyo incondicional.

A todos

Gracias

Lcdo. Pedro Farfán Barrett

**RESUMEN:**

El levantamiento de pesas es una de las disciplinas deportivas más antiguas. Sus orígenes se sitúan en torno al año 3600 antes de cristo en China, ya que fueron los emperadores chinos quienes comenzaron a practicar este ejercicio de fuerza. En su ejecución se ponen de manifiesto las capacidades físicas condicionales y coordinativas, dentro de ellas la fuerza es por ello que la investigación que se presenta tiene por objetivo elaborar una alternativa metodológica para desarrollar la fuerza explosiva que permita mejorar los niveles de preparación física en la selección de levantamiento de pesas en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, para su cumplimiento se utilizaron métodos del nivel empírico y teóricos para recopilar, procesar e interpretar los datos necesarios. El procedimiento utilizado, de acuerdo con la naturaleza de las variables implicadas en el estudio, permitió aceptar la significación estadística en los cambios producidos por la influencia de la variable alternativa metodológica a un nivel del 95%, las conclusiones expresan los principales resultados concretos obtenidos.

Palabras clave: Alternativa metodológica, fuerza explosiva, levantamiento de pesas, capacidades físicas.

**ABSTRACT**

Lifting weights is one of the oldest sports disciplines. Its origins are around the year 3600 before Christ in China, since it was the Chinese emperors who began to practice this exercise of strength. In its execution the conditional and coordinative physical capacities are shown, within them the strength is that the research presented aims to develop a methodological alternative to develop the explosive force that allows to improve the levels of physical preparation in the selection of weightlifting in the Polytechnical School of the Litoral, for its fulfillment empirical and theoretical level methods were used to collect, process and interpret the necessary data. The procedure used, according to the nature of the variables involved in the study, allowed accepting the statistical significance in the changes produced by the influence of the alternative methodological variable at a level of 95%, the conclusions express the main concrete results obtained.

Keywords: Methodological alternative, explosive force, weightlifting, physical abilities.

## ÍNDICE

PORTADA.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	IV
CESIÓN DE DERECHO DE AUTOR. ....	V
Agradecimientos.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
RESUMEN: .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
Introducción.....	1
CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE PREPARACIÓN FÍSICA CON ÉNFASIS EN LA PREPARACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA.....	7
1.1.- Proceso de preparación Física .....	7
1.2.- Sistematización de los fundamentos teóricos acerca de la preparación de la fuerza explosiva .....	9
1.3.- Antecedentes de la fuerza .....	9
1.4.- Tendencias históricas del levantamiento de pesas .....	12
1.5.- Consideraciones sobre la fuerza .....	13
Sus fases sensibles son: .....	14
1.6.- Clasificación de la fuerza.....	14
1.7.- Principales medios para el desarrollo de la fuerza. Ventajas de los ejercicios con pesas.....	16
CAPÍTULO 2. ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DE EJERCICIOS CON PESAS.....	22
2.1 Sustentos teóricos .....	22
2.2 Aparato conceptual de la alternativa metodológica .....	24
2.3 Cuerpo instrumental de la alternativa metodológica .....	25
2.4 Presentación de los ejercicios .....	28

2.5 Modos de aplicación de los ejercicios con pesas .....	29
2.6 Ejercicios para cada parte del cuerpo.....	35
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	46
3.1 Procedimiento para determinar la pertinencia de la alternativa metodológica .....	47
3.2 Procesamiento estadístico para las pruebas físicas. La descripción de estas se exhiben en el Anexo 5.....	51
3.3 Resultado de la aplicación de la encuesta.....	55
Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	59
Bibliografía .....	60
Anexos .....	71

## Introducción

El levantamiento de pesas es una de las disciplinas deportivas más antiguas, sus orígenes se sitúan en torno al año 3600 a.C. en China, en el año 1896, fue incluida entre los deportes olímpicos. El levantamiento de pesas es un deporte de fuerza cuyo fin es levantar el mayor peso posible en dos modalidades competitivas: arranque y envión.

El entrenamiento de la fuerza muscular ocupa un sitio relevante en el entrenamiento deportivo. La fuerza muscular es una capacidad compleja para su estudio, orientada tanto hacia aspectos de la física como también a los biológicos motores.

La ejecución de los ejercicios con pesas se relaciona con las leyes básicas del entrenamiento de la fuerza muscular. En ese sentido, Bompa (2000) propuso: “entrenar los movimientos, no los músculos aislados” (p. 105). Esta idea brinda la posibilidad de entrenar la fuerza con ejercicios combinados con pesas, con similitud a la estructura dinámica del movimiento de la competencia.

El empleo de este procedimiento permitió a Cortegaza y Luong (2011) considerar que, como premisa básica en la preparación de fuerza, debe trabajarse por convertir o transformar la fuerza general adquirida en fuerza específica; por este motivo la admiten como un rasgo característico de la preparación del deportista en la actualidad, donde prevalece un por ciento elevado de ejercicios especiales por encima de los ejercicios generales.

La necesidad de ejercitar y desarrollar los músculos con sobrecargas cada vez más pesadas es tan antigua como la propia civilización, así se aprecia en los legados dejados por los Asirios y Babilónicos, desde su surgimiento los hombres han sido atraídos por la fuerza muscular, en el lenguaje deportivo, la musculación indica el desarrollo sistemático de los músculos o de ciertos grupos musculares gracias a la repetición metódica de ejercicios apropiados.

El trabajo de musculación tiene efectos sobre la constitución del músculo y del tejido muscular: funde sus reservas grasas y gracias a ello modifica el modelado y el

volumen; pero actúa además sobre su irrigación, la forma y la intensidad de sus contracciones, su constitución físico-química, entre otros procesos.

La fuerza es una capacidad física especial y está relacionada con cambios significativos en el organismo de la persona que pueden ser morfológicos, bioquímicos y fisiológicos entre otros, es un hecho que las distintas actividades profesionales pueden ser desarrolladas a través del entrenamiento con pesas, y que este tipo de entrenamiento incrementa la preparación física necesaria para la realización de una actividad específica con mayor éxito.

Por eso, de acuerdo con Corbin (1987) y Devís y Peiró (1993) la producción de fuerza en el hombre va a ser imprescindible para su desarrollo dentro del medio que le rodea y para la adaptación al mismo. Es necesaria en la realización de tareas de la vida cotidiana, el desempeño de los más variados trabajos, así como para constituir un desarrollo armónico de la estructura corporal en las diversas fases de crecimiento.

Dicha fuerza quedará manifestada por la movilización del aparato locomotor, conformado por un elemento pasivo, representado por las palancas óseas, articulaciones o centros de movimiento y haces ligamentosos como estructuras de salvaguarda de dichos centros de movimiento y un elemento activo, constituido por el sistema neuromuscular, capaz de generar fuerzas internas en virtud de procesos de naturaleza fisiológica.

De acuerdo con: Ehlenz, Grosser y Zimmermann (1990), González y Gorostiaga (1995): los procesos referidos en el párrafo anterior están influenciados por diferentes factores, entre los cuales, se puede destacar la temperatura corporal, estado de preparación o entrenamiento, sección transversal muscular, longitud del músculo, pretensión muscular, tipo de contracción muscular, sexo, edad, tipo de palanca mecánica existente, tipos de fibras musculares, coordinación intramuscular e intermuscular y estado de fatiga.

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) se reconoce al deporte como factor esencial en el desarrollo humano y profesional de los seres humanos; de ahí

que sea un aspecto fundamental del modelo de educación integral que promueve la institución. Los deportes brindan un entorno saludable, generan una sensación de bienestar, fomentan el trabajo en equipo, el liderazgo y la disciplina.

Para constatar la necesidad de realizar una investigación relacionada con la posibilidad de aplicar ejercicios físicos con pesas, se procedió a aplicar un diagnóstico basado en, encuestas, entrevistas y observaciones a las actividades donde se desarrollan los sujetos objeto de investigación, que permitió conocer las principales limitaciones existentes, que se relacionan a continuación:

- Insuficiente aplicación de ejercicios físicos para desarrollar fuerza máxima y explosiva, en los diferentes planos musculares implicados en el levantamiento de pesas competitivo.
- Limitaciones metodológicas para diversificar, organizar, planificar, ejecutar y evaluar el proceso de preparación deportiva en su dirección física.

### **Situación problemática**

Existen insuficiencias manifiestas en el desarrollo de la preparación física de la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL, asociadas a limitaciones en el proceso de preparación deportiva de los pesistas.

### **Problema Científico:**

¿Cómo contribuir a solucionar las insuficiencias manifiestas en la preparación física de la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral?

### **El objeto de estudio**

Proceso preparación física en los levantadores de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral

### **Campo de acción**

Preparación de la fuerza explosiva

### **Objetivo:**

Elaborar una alternativa metodológica para desarrollar la fuerza explosiva que permita mejorar los niveles de preparación física en la selección de levantamiento de pesas en la Escuela Superior Politécnica del Litoral

### **Hipótesis**

Si se aplica una alternativa metodológica para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los los atletas de la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral se mejorarán los niveles de preparación física

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensión	Indicador	Subindicador	Evaluación	Escala
Preparación física	Capacidades condicionales	Rapidez	Traslación	Carrera de 30 metros	Métrica, de razón o proporción
			Reacción	Carrera de 10 metros	
		Resistencia	Aerobia Corta duración	Carrera de 600 metros	
		Fuerza	Explosiva	Salto vertical simple	

### **Objetivos específicos**

1. Sistematizar desde el punto de vista teórico los elementos que sustentan la preparación física y en particular la preparación de la fuerza explosiva en los atletas de la selección de levantamiento de pesas
2. Diagnosticar el desarrollo de la fuerza explosiva de los atletas de la selección de levantamiento de pesas la Escuela Superior Politécnica del Litoral
3. Elaborar las etapas y acciones que estructuran la metodología para el entrenamiento de la fuerza explosiva, y que oriente su aplicación en el plan de

preparación física de los atletas de la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral

4. Evaluar la funcionalidad de la metodología de ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas de la selección de levantamiento de pesas en la Escuela Superior Politécnica del Litoral

### **Métodos teóricos**

**Histórico-lógico:** este permitió contextualizar el objeto en su evolución, con énfasis en los momentos más significativos, sistematizar su conceptualización dilucidarlos respecto al estado actual del conocimiento científico en torno al problema

**Análisis y crítica de las fuentes de información:** este método se empleó para estudiar los materiales relacionados con el objeto de estudio y el campo de acción delimitados, apoyados en los procedimientos lógicos del pensamiento: análisis-síntesis, inducción-deducción y el hipotético-deductivo

**Sistémico-estructural-funcional:** se utilizó con el objetivo de determinar las relaciones, estructura y jerarquía entre los diferentes componentes alternativa metodológica

### **Métodos y técnicas empíricas**

**Observación no estructurada:** su utilización permitió comprobar la calidad en la ejecución y aplicación de los ejercicios

**Experimento:** se implementó para determinar la validez de la hipótesis planteada mediante un diseño de pre-experimento, se le aplica una prueba inicial, el tratamiento (variable independiente) y una prueba final tomada como criterio de comparación.

**La medición:** se utilizó en las variables relacionadas con la preparación física, por ser estas métricas, continuas y estar en una escala de relaciones o proporciones.

**Matemático-estadísticos:** mediante la estadística descriptiva se ordenó, analizó y representó un conjunto de datos, con el fin de describir las características de este, el estudio se complementa con la estadística inferencial, con métodos y procedimientos por medio de la inducción se determinaron las propiedades de una población estadística, a partir de una parte de la misma. Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk

con el fin de conocer la distribución de la muestra, si es normal se aplica el t'students, sino la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon.

### **Técnicas**

**Encuesta:** con el objetivo de conocer los cambios producidos por los sujetos de la selección de pesas de la escuela ESPOL, se aplicó a los sujetos de la muestra, en dos momentos, antes de la aplicación de los ejercicios y después de aplicados.

Anexo 1

**Análisis de documentos:** mediante esta técnica fue posible estudiar: revistas científicas, tesis doctorales y de maestría, manuales, planes de estudio y programas, necesarios para estar al tanto del estado y las tendencias del objeto de estudio.

**Criterio de usuarios:** su propósito en la investigación es para la evaluación de la factibilidad del sistema y para caracterizar el estado inicial y final del objeto de investigación.

## **CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE PREPARACIÓN FÍSICA CON ÉNFASIS EN LA PREPARACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA**

En este capítulo se abordan los presupuestos teóricos fundamentales que sustentan las posiciones adoptadas, así como los conceptos que sirven para guiar la investigación.

### **1.1.- Proceso de preparación Física**

La preparación del deportista se debe ver como un proceso que conduce al cumplimiento de las metas planteadas, es decir, a la obtención de un óptimo rendimiento deportivo

La preparación física es un proceso orientado al fortalecimiento de los órganos y sistemas, a una elevación de sus posibilidades funcionales, al desarrollo de las cualidades motoras fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad, tiene su punto de partida en el desarrollo del individuo, en la búsqueda de formar las bases de las capacidades motoras condicionales y coordinativas como escalón que posibilitará precisar el desarrollo y aprendizaje de la técnica y la táctica.

Mientras más sólida sea la base física del primer escalón más fuerte será la fase o etapa continuante, lo que dará el sustento para consolidar el desarrollo de las capacidades motoras hasta límites incalculables e insospechados para muchos científicos y preparadores físicos y entrenadores.

La preparación física es una parte componente del proceso del entrenamiento deportivo que consiste en el desarrollo del potencial funcional del deportista y de sus cualidades físicas hasta los niveles más elevados posibles, estas cualidades, se trabajan en función del deporte practicado, del sujeto que lo practica y de su grado de entrenamiento, es el conjunto de actividades físicas que preparan al deportista para la competición.

De acuerdo con Ozolin (1983) la preparación física es el proceso orientado al fortalecimiento de los órganos y sistemas, a una elevación de sus posibilidades funcionales, al desarrollo de las cualidades motoras (fuerza, velocidad, resistencia y

la flexibilidad y la agilidad). Con este planteamiento coinciden autores como son Matveiev (1983), Ranzola y Platonov (1993) y otros.

Por otra parte, Román (2010) considera: “la preparación física es un conjunto de ejercicios, mayormente ajenos a los que se utilizan en la práctica del deporte escogido, dirigidos racionalmente a desarrollar las capacidades motrices del atleta” (p.44).

Al interpretar lo expresado por este autor, se consideró que el componente de la preparación física contiene ejercicios que durante el proceso del entrenamiento deben estar dirigidos a la preparación de carácter general de las capacidades motrices para mejorar sus resultados deportivos, por esto representan el aspecto físico del entrenamiento, con un fin eminentemente competitivo y con un carácter específico.

Su finalidad es la mejora de las cualidades físicas del sujeto para un posterior rendimiento más elevado, se apoya en el desarrollo de ciertas capacidades o cualidades físicas, donde todas ellas revisten su importancia, pero que a la vez se diferencian por la dependencia que poseen una de otra, es por ello que se dan clasificadas de la siguiente forma:

Preparación física general, destinada a la adquisición de un desarrollo físico multilateral, generalizado para la gran mayoría de los deportes y se caracteriza por orientarse al desarrollo de una gran fuerza, resistencia, flexibilidad y rapidez, y una buena capacidad de trabajo de todos los órganos y sistemas y la armonía de sus funciones y movimientos y la especial dirigida al fortalecimiento de los órganos y sistemas, elevación de sus posibilidades funcionales y al desarrollo de las cualidades motoras en relación con las exigencias de deporte que se practique.

## **1.2.- Sistematización de los fundamentos teóricos acerca de la preparación de la fuerza explosiva**

Todo movimiento físico es realizado como resultado de determinada magnitud de fuerza, con cierto grado de velocidad, y que a veces debe ser repetido de forma ininterrumpida o mantenida durante un tiempo. Por tal motivo, a la hora de querer mejorar el rendimiento físico, es importante integrar una dinámica de ejercicios de sobrecarga que tengan como objetivo final el aumento de los niveles de fuerza, para así conseguir una mejor respuesta hacia la demanda física del deporte que se practique o para la calidad de vida.

El trabajo con la fuerza se realiza con diversos objetivos que pueda tener la persona, desde mejorar la condición física o rendimiento físico hasta fines estéticos; entre las ventajas más importantes que se obtienen mediante esta práctica se encuentran: mejorar la postura general, prevenir lesiones, favorecer el rendimiento deportivo, aumentar el gasto metabólico, reducir la pérdida de funcionalidad durante la vida y mejorar el sistema neuromuscular.

La importancia de la fuerza queda expresada en el criterio de Kuznetsov (1981), Todo movimiento del hombre es el resultado de una actividad armónica entre el sistema nervioso central y las secciones periféricas del aparato locomotor; en particular el sistema muscular. Sin la manifestación de la fuerza muscular es imposible realizar ejercicio físico alguno.

## **1.3.- Antecedentes de la fuerza**

Al realizar un estudio cronológico se encuentran referencias a la fuerza muscular por los autores: Eymolacu (1937), Hoffman (1940), Krestovinov (1951), Murray y Karpovich (1953), Hettinger (1956), Matvéev (1959), Chudina (1961), Vorobiov (1964), Zatsiorski (1966), Harre (1971), Asmusen (1973), Hollmann, Hettinger (1976), Cuervo (1978). Estos autores, introdujeron teniendo en cuenta las diferencias individuales el concepto de fuerza relativa, entendida como la relación de

la fuerza máxima con el peso y el uso de los ejercicios aplicados a una actividad específica.

Zatsiorski (1966) planteó que es: "...La capacidad para superar la resistencia externa o reaccionar a ella mediante tensiones musculares se denomina cualidad de fuerza. (p. 229)

Para Vorobiev (como se citó en Mariño, 2014) la fuerza es como "... aquella tensión máxima que desarrollan los músculos y cuyo efecto es posible medir en gramos o kilogramos..."

Ya en la década de los años 80, se produce un momento importante en la obra de diversos autores en la que se hacen referencias sobre la fuerza muscular, autores como: Baroga (1980), Kuznetsov (1981), Ozolin (1983), Matveiev (1983), Vorobiev (1984), Ealo (1984), Breuning (1985), Román (1987), Knuttgen y Kramer (1987), Méndez (1987), Harre (1988), Román (1988), Forteza (1988), Martin (1989), Tihany (1989), Cuervo (1989).

Kuznetsov (1981) define a la fuerza muscular de resistencia, al afirmar que esta fuerza tiene lugar durante el vencimiento de resistencias que no alcanzan magnitudes límites con máxima aceleración. Este autor, sustituye el término de fuerza máxima por el término de fuerza lenta y plantea que esta se expresa al vencer resistencias límites de acuerdo con el peso y con una velocidad constante al referirse a la fuerza rápida explica que esta aparece cuando se intenta vencer resistencias que no alcanzan magnitudes límites, con aceleración por debajo de la máxima.

Por su parte Delgado (1997), amplía la definición al considerar tensión, contracción muscular, para vencer, aguantar o hacer presión contra una resistencia y Harre (1988) plantea que la fuerza es un componente dentro del conjunto de las capacidades físicas determinantes o influyentes en el rendimiento. Román (2005) lo complementa planteando la relación de la fuerza con la resistencia y la rapidez. Ya entonces se reconocen tres tipos fundamentales de la fuerza: fuerza muscular máxima, fuerza muscular rápida y fuerza muscular de resistencia.

De Hegedüs (1998) define la fuerza muscular como: una capacidad compleja para su estudio, orientada tanto hacia aspectos de la física como también a los biológicos motores. Desde el punto de vista de la física... cómo un cuerpo acciona sobre otro: si lo desplaza, rompiendo su inercia de quietud, entonces se habla de fuerza dinámica. En la medida en que un cuerpo es desplazado por otro (distancia, velocidad) ello determina que la fuerza es cuantificable:  $F = m \cdot a$ . En cuanto a los aspectos biológico motores, la fuerza muscular está íntimamente ligado a los aspectos fisiológicos de la contracción muscular y el gasto energético (Alvarez, López Chicharo, Fernández Vaquero, 1995).

En la década de los años 90 se profundizan aún más los estudios sobre la fuerza muscular en el empleo de la misma para la preparación de diferentes deportes autores como: Román (1990), Vittori (1990), Grosser y Zimmerman (1991), Grosser (1992), Hartman (1993), Bompa (1993), Forteza (1994), Mederos y Becali (1994), Gonzales Badillo y Gorostiaga (1995), Hartmann (1995), Hartmann y Tunnemann (1995), Müller (1996), Grosser y Muller (1996), Lachowetz (1998), Tous (1999), Wilmore y Costill (1999), Núñez (1999), Becali (2011).

En la década actual del 2000, Iván Román es un prolífico autor, imprescindible e ineludible en el escenario deportivo para alcanzar altos rendimientos, ya que presenta diversas obras distinguidas por un indiscutible estudio científico actualizado, que exige utilizarlas como herramientas científicas inspirando a muchos autores, (entre los que se encuentra el autor de esta investigación) para llevar a cabo diversos estudios sobre la fuerza muscular aplicándola a otros deportes.

Becali (2011) explica una concepción general es la parte de la Física, según la cual se trata de aquella influencia capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo, y se representa con la fórmula que sintetiza la Segunda Ley de la Mecánica planteada por Newton:  $F = m \cdot a$ .

Martin (2018) entiende por fuerza la capacidad física para vencer o soportar una resistencia, estrechamente vinculada al funcionamiento del sistema muscular.

Las definiciones expuestas precisan en cuanto a:

Vencer resistencias externas

Tensión máxima que desarrollan los músculos

Acción de un cuerpo material sobre otro

Cómo un cuerpo acciona sobre otro: si lo desplaza

Relacionada con la contracción muscular y el gasto energético

Influencia capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo

Vencer o soportar una resistencia vinculada al funcionamiento del sistema muscular

La capacidad neuromuscular de superar resistencias externas o internas, gracias a la contracción muscular

Capacidad de ejercer tensión a través de la contracción muscular

En las definiciones referidas se aprecia como regularidades que la fuerza es la acción de un cuerpo sobre otro, venciendo resistencias externas o internas, modificando los estados de reposo o movimiento de un cuerpo, mediante la contracción muscular.

#### **1.4.- Tendencias históricas del levantamiento de pesas**

Autores como Figueredo de la Rosa (s.f), García, Hidalgo y Martínez (2002), Cuervo (1989), Ortega (2013 ) coincidieron en la historia de La halterofilia, para ellos, es uno de los deportes más antiguos, su origen se remonta a los tiempos en que los hombres como parte de la lucha por sobrevivir a la escasez de alimento, dedicaban parte de su tiempo a trasladar diferentes cargas tales como piedras, troncos de árboles y animales que cazaban, con astucia y enfrentándolos para poder alimentarse, así la fuerza fue constituyendo unas de las cualidades físicas más considerada en él, su orígenes se pueden situar en torno al año 3.600 A.C en China, donde los emperadores practicaban ejercicios de fuerza, la mayoría de los historiadores, apuntan al luchador griego Milón de Crotona como el pionero del levantamiento de pesas.

A finales del siglo XIX, la halterofilia era una dedicación casi exclusiva de los profesionales del circo. Más tarde comenzó a realizarse con carácter amateur, organizándose competiciones entre clubes. Como deporte comenzó a surgir a

mediados del siglo XIX, cuando se crearon las primeras escuelas en Viena. De hecho, el mismo año que se celebraron los primeros Juegos Olímpicos Modernos (Atenas, 1896), tuvo lugar en Rotterdam el primer campeonato europeo de levantamiento de pesos. Esto da a entender que ya por aquella época gozaba de cierta popularidad y contaba con bastantes adeptos. La Halterofilia fue uno de los nueve deportes que iniciaron el movimiento olímpico actual, junto con el atletismo, el ciclismo, la esgrima, la gimnasia, la lucha, la natación, el tenis y el tiro.

En la primera Olimpiada moderna, celebrada en Atenas en 1896, la halterofilia fue incluida como deporte olímpico.

En 1987 se celebró el primer campeonato de halterofilia femenino y a partir de 1997 se aprobó la participación femenina en las Olimpiadas, en la actualidad existen ocho categorías masculinas y siete femeninas definidas por el peso corporal.

### **1.5.- Consideraciones sobre la fuerza**

Para la aplicación de los ejercicios con pesas, se debe tener en cuenta que la fuerza se desarrolla paralelamente según el propio desarrollo corporal; o lo que es lo mismo, la fuerza se desarrolla paralelamente a la evolución de las características fisiológicas y morfológicas. De ahí la importancia de que todo planteamiento se haga según el desarrollo y grado de preparación.

De acuerdo con Martín (2018) el nivel de fuerza, hasta la pubertad es escaso, a partir de aquí se desarrolla principalmente por el aumento del propio peso corporal, siendo los niveles más elevados entre los 26 y 27 años, donde comenzaría una involución progresiva en dependencia del tipo de entrenamiento. La fuerza de los hombres es mayor a la de las mujeres a nivel absoluto por tener 20 o 30 veces menos testosterona y como consecuencia la sección transversal de la musculatura sea menor.

En el desarrollo de la fuerza máxima y fuerza explosiva se aprecia un incremento elevado año tras año. La fuerza resistencia se desarrolla también, pero menos marcado que las anteriores. Las diferencias sexuales de los distintos tipos de fuerza aumentan durante la adolescencia, en las chicas no entrenadas empiezan a estancarse ya a los 14-15 años.

Según Tanner, (como se citó en Martín, 2018), hasta los 17 años el músculo va creciendo en longitud. Desde entonces, crece en anchura, mientras que el crecimiento en longitud termina en torno a los 20-24 años. Creciendo un 2% más debido al ensanchamiento de las articulaciones, por lo tanto, en todo trabajo para la mejora de la fuerza se deben tener en cuenta, las características fisiológicas y constitucionales de cada uno.

Sus fases sensibles son:

- Para la fuerza veloz y la fuerza-resistencia desde los 8 a los 12-13 años con un esfuerzo de baja sobrecarga y alta velocidad o un alto número de repeticiones.
- La fuerza máxima durante la pubertad, de 11 a 14 años en las féminas y de 12 a 13 años en los varones.

### **1.6.- Clasificación de la fuerza**

La fuerza es una capacidad condicional porque está determinada por los factores energéticos que se liberan en los procesos de intercambio de sustancias en el organismo producto del trabajo físico. Ha sido clasificada por diversos autores sobre la base de un rasgo o un criterio, una de ellas es la planteada por González-Badillo 2002, la que se expone en esta tesis por considerarla ajustada a los fines de esta, así se aprecia fuerza: absoluta, isométrica máxima o estática máxima, máxima excéntrica, dinámica máxima (FDM), dinámica máxima relativa, dinámica máxima relativa específica, explosiva (FE), explosiva máxima, elástico-explosiva, elástico-explosivo-reactiva.

La fuerza explosiva de interés en este estudio es definida por: González-Badillo (2002) porque establece la relación entre la fuerza producida y el tiempo invertido en el esfuerzo

De acuerdo con Calzado (2014) es la posibilidad de realizar la mayor tensión muscular en el menor tiempo y la clasifica como la más importante por sus objetivos deportivos y bienestar fisiológico "...la mayor tensión muscular por unidad de tiempo. Es decir, la capacidad del sistema neuromuscular de producir elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible. Este tipo de fuerza es el más importante en cuanto a objetivos deportivos y también por sus beneficios fisiológicos.

Para Stone MH, Fry AC, Ritchie M, Stoessel- Ross L, and Marsit JL (1994) la fuerza explosiva es una cualidad física para ejercer la mayor fuerza posible en el menor tiempo deseado

Sánchez (2015) La fuerza explosiva se manifiesta ante cualquier resistencia. La mejora de la misma se produce cuando se consigue aplicar más fuerza en menos tiempo ante una misma resistencia.

La definición de Ortiz Romero (2013) es la que se sigue en esta investigación porque abarca los aspectos más significativos para su comprensión.

Se da siempre que predomina la aceleración (depende de la velocidad de movimiento). Se define como la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con una alta velocidad de contracción (potencia, fuerza rápida). El sistema neuromuscular acepta y arroja una carga rápida a alta velocidad mediante la coordinación de reflejos y de los componentes elásticos y contráctiles del músculo. La fuerza explosiva determina el rendimiento en todos los deportes llamados «explosivos», es decir, saltar, lanzar, esprintar, golpear. (p. 4)

Para la formación y desarrollo de las capacidades físicas se utilizan los ejercicios físicos los cuales son cualquier actividad o movimiento corporal que tiene como objetivo mantener una buena salud, aumentar el rendimiento físico y mejorar la calidad de vida. No obstante, las motivaciones que mueven normalmente al individuo

pasan por la pérdida de peso, el bienestar emocional, el fortalecimiento muscular o el desarrollo de ciertas habilidades atléticas.

El propio concepto de ejercicio físico está vinculado con el movimiento, todos los realizados por el hombre transcurren en tiempo y espacio, por tal motivo es posible hablar de la estructura cinemática, la cual abarca su característica espacial, temporal y tempo-espacial. Su estructura cinemática está determinada por la estructura dinámica, es decir, la sumatoria de las fuerzas externas e internas las cuales lo condicionan. A tal efecto en el estudio del ejercicio físico como forma de movimiento, se observa que el objetivo es el propio movimiento.

La realización sistemática de los ejercicios físicos conduce a elevar los niveles de preparación física la que constituye el componente más importante dentro de la preparación de un atleta ya que garantiza el cumplimiento de los objetivos técnicos y tácticos y su efectividad, la misma garantiza elevar y desarrollar las capacidades básicas para el rendimiento deportivo, en la actualidad, constituye una necesidad del hombre para responder con éxitos a los requerimientos del medio. Pero es en las actividades físicas donde desempeña un papel extremadamente importante y en particular en aquellas relacionadas directamente con el deporte y la educación física.

El nivel de preparación física se evalúa teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado en las capacidades condicionales, sin embargo, el nivel en que la resistencia, la fuerza, la rapidez y la flexibilidad se encuentran desarrolladas, constituye la base principal sobre las cuales se sustenta las restantes. En última instancia, el nivel de ellas caracteriza el estado de preparación física del deportista.

### **1.7.- Principales medios para el desarrollo de la fuerza. Ventajas de los ejercicios con pesas**

Entre los medios fundamentales para el desarrollo de la fuerza se encuentran los medios libres y las máquinas de entrenar. Los medios libres son aquellos que el practicante puede dirigir libremente en el espacio (implementos) o en medios fijos (aparatos), alterando su recorrido a discreción; a diferencia de las máquinas de generalmente predeterminado.

## Medios libres

- Los medios libres se caracterizan por permitir la amplitud de posibilidades de variar el movimiento, así como por permitir la acción de los músculos sinergistas. Los medios libres permiten el trabajo de coordinación intermuscular, y en ocasiones, tanto este como el de aislamiento muscular. Entre los más utilizados se encuentran.
- Peso propio del deportista. Se basa en la utilización única y exclusivamente del peso corporal del practicante, de forma total o parcial y con diferentes apoyos. Presenta como principal ventaja su extrema simplicidad. Permite el control del volumen, por las repeticiones realizadas, pero la intensidad puede medirse solo por la densidad motora, pero no por el grado de dificultad a la hora de realizar los ejercicios. Facilita el desarrollo de la fuerza resistencia; pero desarrolla la fuerza máxima y la fuerza rápida de una manera limitada. Presenta dificultades para desarrollar algunos planos musculares, como los extensores del tronco y los flexores de las piernas.
- Resistencia de uno o más compañeros. La realización de ejercicios en dúo, trío o grupo mayor de personas permite una mayor variabilidad de acciones musculares en relación con el empleo del peso propio del deportista. En caso de necesidad, la resistencia del compañero pueda transformarse en ayuda, para que el ejecutante pueda completar el número de repeticiones planificado. Permite el control del volumen, pero no de la intensidad. Facilita el desarrollo de la fuerza resistencia y de la fuerza máxima, pero desarrolla la fuerza rápida de forma limitada.
- Aparatos gimnásticos. En forma general, se refiere al uso de la barra fija, las barras paralelas, las cuerdas y escaleras de trepar, las anillas y las espalderas. Estos medios están dirigidos esencialmente al desarrollo de la fuerza en los músculos de la cintura escapular y los brazos, con poca influencia sobre los músculos de las piernas. Permite el control del volumen, pero la intensidad solo

puede medirse por la densidad motora. Desarrolla la fuerza resistencia, pero la fuerza máxima y la fuerza rápida solo de forma limitada.

- **Tensores y ligas.** Estos medios, basados en el principio de la deformación elástica de muelles de acero especiales o de ligas de caucho, se emplean generalmente para el fortalecimiento de los músculos de los brazos y de la cintura escapular, no así de las extremidades inferiores. Permiten el control del volumen, pero no de la intensidad. Con estos medios se desarrolla principalmente la fuerza máxima. Sus principales ventajas consisten en que la resistencia puede graduarse al aumentar o disminuir el número de ligas o muelles; permite realizar ejercicios en un plano diferente al vertical, lo que resulta de interés para algunos deportes de combate y acuáticos, además de que resulta un medio de fácil traslado y manipulación. Su mayor dificultad radica en que con el uso continuado, estos medios pierden en parte sus propiedades elásticas, se elongan y disminuyen su precisión y resistencia a los esfuerzos.
- **Balones medicinales.** Han sido considerados, tradicionalmente, como un medio idóneo para el desarrollo de la fuerza explosiva, aunque su solo uso no garantiza plenamente el desarrollo de este tipo de fuerza. Su aplicación para el desarrollo de la fuerza máxima y de la fuerza resistencia es limitado. Contribuyen al desarrollo de la fuerza en la cintura escapular, el tronco y los brazos. Permiten el control del volumen y de la intensidad por la distancia alcanzada en las repeticiones (lanzamientos), si se comparan con la distancia máxima. La facilidad para su traslado constituye una de las principales ventajas.
- **Las tres (chaleco, muñequeras o tobilleras lastradas).** Su uso proporciona una sobrecarga adicional durante las carreras, los entrenamientos de juegos deportivos y otras actividades. Contribuyen al desarrollo de la fuerza resistencia y no permiten el control de la carga acumulada con su uso. Desarrollan la

fuerza en las piernas y en los planos relacionados con la colocación del medio, por ejemplo, de los brazos en el caso de las muñequeras.

- Arrastres (de neumáticos u otros utensilios similares). Su utilización se basa en la resistencia producida por la fricción de cualquiera de estos objetos sobre la superficie en que se desarrolla la actividad. Permiten el desarrollo de la fuerza rápida y la fuerza resistencia básicamente en las extremidades inferiores. A pesar de ser un medio de gran interés para la preparación física especial de los deportistas, la dificultad para precisar el nivel de esfuerzo realizado, que depende del peso y área de apoyo del neumático, así como del coeficiente de fricción del terreno, constituye su principal limitación.
- Poleas. La combinación del principio de la polea con la sobrecarga de discos de pesas o placas de diferentes pesos permite, el desarrollo de la fuerza máxima, la fuerza resistencia y la fuerza rápida en los músculos del tronco y las extremidades superiores, lo que resulta de interés para algunos deportes, entre ellos los acuáticos y los náuticos. Este medio permite el control del volumen y de la intensidad.
- Medios propios del levantamiento de pesas. Están constituidos básicamente por la palanqueta, alteras, mancuernas, soportes y bancos de diferentes tipos, así como otros aparatos específicos de esta actividad. Las ventajas de los ejercicios con pesas radican, en la posibilidad de ejercitar los principales planos musculares, ya que permiten realizar una infinita gama de ejercicios para las piernas, los brazos y el tronco, tanto de forma sincronizada como aislada.

Con ellos es posible una acción óptima de los músculos sinergistas, permiten exactitud para planificar o controlar el componente externo (físico) de las cargas, tanto en su volumen (de varias formas), como en la intensidad; tanto por el esfuerzo realizado en relación con las posibilidades máximas, como por la densidad motora. Asimismo, posibilitan desarrollar todos los tipos de fuerza y los ejercicios en diferentes regímenes de actividad muscular. Es por ello que se

afirma que los ejercicios con pesas constituyen el medio más idóneo para el desarrollo de la fuerza.

- Máquinas de ejercitar constituyen el resultado de la introducción de la tecnología en el campo de la cultura física. En relación con los medios libres y en particular con los propios de levantamiento de pesas, presentan la ventaja de un menor gasto de energía y tiempo al realizar los cambios de peso.

En el ámbito de las actividades deportivas que influyen en la musculación hay que distinguir entre:

- Entrenamiento con pesas: puede tener un objetivo estético, como en el caso del físico culturismo. Como lo indica su nombre, constituye una verdadera cultura del físico, y quienes lo practican tienen un alto compromiso, mucho mayor cuando esta actividad se vuelve profesional. Pero las pesas pueden servir para otros propósitos, como adquirir mayor fuerza y resistencia como apoyo a otras actividades deportivas o como un método para rehabilitar músculos y articulaciones lesionadas o sometidas a inmovilización y reposo forzado.
- Trabajo con sobrecarga: se hace una actividad de sobrecarga cuando aplican esfuerzos muchos mayores al requerido para romper la inercia de la quietud en un plano horizontal, o cuando se suman al peso corporal otro adicional: tobilleras, mancuernas, suelos pesados como la arena, en otros. Esta exigencia permite al cuerpo ganar en fuerza resistencia y bienestar.

### **Conclusiones del capítulo**

Los fundamentos teóricos ofrecidos en el capítulo acerca del tema respaldan las siguientes posiciones

1. La sistematización de los fundamentos teóricos-metodológicos, evidencian la importancia del desarrollo de la fuerza muscular para alcanzar altos resultados deportivos

2. La fuerza es una capacidad condicional que para su desarrollo requiere tener en cuenta indicadores como, el peso corporal, las repeticiones en dependencia de las posibilidades de cada sujeto y los períodos sensibles
3. La fuerza explosiva depende del tiempo empleado en el vencimiento de una resistencia en la cual se manifiesta la tensión máxima que desarrollan los músculos y el gasto energético

## **CAPÍTULO 2. ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DE EJERCICIOS CON PESAS**

En este capítulo se presenta el diseño metodológico de la investigación y los principales resultados alcanzados.

La alternativa metodológica surge a partir de la exigencia de solucionar las insuficiencias manifestadas en el trabajo con pesas para desarrollar la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL.

### **2.1 Sustentos teóricos**

Las alternativas metodológicas han sido declaradas como resultado científico por autores como: Capote (2006), Díaz; López; Reyes (2010), Valle et al. (2011), Rodríguez, Arteaga (2012).

En la revisión bibliográfica efectuada se encontraron diferentes alternativas metodológicas con propósitos desiguales como las de: García y Temprana (2002), Rodríguez (2007) Montesino de la Rosa y Vento (2009), Amaro (2011), Pensado y Amaro (2014), Socarrás (2014) y las tesis doctorales de: Díaz de Villegas (2009) López (2009) y González (2010), Caro (2015) que aunque no tienen relación directa con el tema abordado en esta investigación, aportan fundamentos suficientes para su consideración como referentes teóricos, pues, las limitaciones existentes en el desarrollo de la fuerza explosiva, le infiere la necesidad de profundizar en esta materia de importancia relevante dentro del proceso de formación deportiva.

El término alternativa es empleado con frecuencia en varias ramas de la ciencia, en este caso se entiende: (Altertif – alternatus, del francés alternativ. La opción entre dos o más variantes con que cuenta el subsistema dirigente (el profesor) para trabajar con el subsistema dirigido (joven), partiendo de las características, posibilidades de estos y de su contexto de actuación, (Sierra, 1996).

Alternativa es el resultado de un proceso intelectual derivado del estudio del diagnóstico de situaciones educativas. Se concreta mediante la diversidad de formas, tales como dilemas, actividades, ejercicios, tareas, entre otras para que sean

solucionadas en dependencia de la conveniencia de su efecto transformador en los sujetos una vez determinadas sus necesidades físicas recreativas, (Daudinot, 2003). La alternativa constituye una modalidad, una opción entre dos variantes de determinada estructura práctica dentro del proceso docente–educativo y responde a una necesidad. Puede utilizarse como espacio de concreción el aula u otro lugar que designe el docente y tiene como objetivo incidir en la formación integral de los estudiantes. (González 2005).

Se puede observar que, aunque estos autores abordan indistintamente las definiciones, las mismas se diseñan para alcanzar resultados superiores. Sin embargo, la alternativa que se elabora es con fines de elevar los niveles competitivos, sobre la cual no se han encontrado precedentes en la literatura consultada, aunque se sustenta en los criterios anteriores.

La importancia concedida al desarrollo de la fuerza explosiva dentro de la práctica deportiva se manifiesta en la aplicación de diferentes formas, dentro de ellas: estrategias metodológicas y metodologías, alternativa metodológica, procedimientos de evaluación. La elaboración de una alternativa se justifica en el hecho de concebirla como una relación entre componentes tendentes a obtener una cualidad nueva y por la necesidad de organizar de forma sistémica elementos no existentes o no relacionados hasta ahora, sustentados en presupuestos teóricos de carácter pedagógico y ciencias afines para su precisión y funcionamiento en la experiencia, mediante su concreción en una alternativa metodológica contentiva de ejercicios para facilitar la práctica pedagógica.

La concepción de la alternativa metodológica hacia el trabajo con pesas para desarrollar la fuerza explosiva se sustenta en el método sistémico estructural-funcional al reconocer la totalidad como una unidad dialéctica de sus elementos, donde sus propiedades son cualitativamente distintas a las propiedades de los elementos constituyentes.

En la elaboración de la alternativa se consideró la estructura propuesta por De Armas (2003)

Objetivo general. Elevar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL

## **2.2 Aparato conceptual de la alternativa metodológica**

Se sustenta en los fundamentos histórico-dialécticos al concebir el objeto de estudio en su constante progreso y transformación, para encarar los procesos formativos en su carácter humanista, creador, sistémico e integrador. El histórico fungió como teoría general y como base filosófico-metodológica de la investigación. El dialéctico permitió fundamentar algunas posiciones adoptadas durante el proceso investigativo en su evolución y ascenso.

La base psicológica justifica la relación entre maduración, aprendizaje y desarrollo, cada etapa evolutiva se caracteriza por ciertos rasgos morfológicos y funcionales, cuyos patrones se manifiestan en forma ordenada, y pueden encontrarse en cualquier niño normal, favoreciendo los procesos de aprendizaje con sus peculiaridades individuales, para de esta forma alcanzar el desarrollo de las sensaciones kinestésicas que se asocian, según, Carvajal (2015) "...a las visuales y laberínticas en la construcción del esquema corporal y de los sistemas práxicos y gnósticos". (p. 1).

El fundamento pedagógico permite abordar como principios generales en el proceso de desarrollo de las capacidades físicas los aportados por Calderón, et al. (2006): selección adecuada del contenido, relación entre el potencial de entrenamiento y la recuperación, aumento gradual y paulatino de las cargas, repetición del ejercicio físico, carácter multilateral de las cargas, dosificación adecuada de las cargas, control y evaluación de las cargas frecuentemente, carácter individualizado de la carga en el entrenamiento, la alternancia de las cargas, aprovechamiento adecuado de los períodos sensitivos para el desarrollo de las capacidades físicas y necesidad de equilibrio entre gasto energético y consumo durante la práctica de ejercicios físicos deportivos y en particular los Procopio (2007) para el trabajo con la fuerza, en la tesis se consideran los aportados por al considerarlos justos y adecuados a los

finde de esta: Unidad funcional, multilateralidad, sobrecarga y progresión, especificidad, variedad, individualización, periodización y ordenamiento de los ejercicios.

La puesta en práctica de los principios referidos en el entrenamiento con pesas, se hace necesaria la utilización de diferentes acciones y procedimientos que ayuden al logro de determinados objetivos y a organizar la actividad práctica de los deportistas, con lo que se asegura que los practicantes asimilen el contenido de la preparación planificada. Estas acciones y procedimientos son los métodos para el desarrollo de la fuerza muscular, cada método debe ser seleccionado y aplicado en su relación con otros métodos. Los métodos que se emplean con el trabajo en régimen dinámico ascendente (isotónico, miométrico), son: poco peso y muchas repeticiones, peso y repeticiones intermedias, mucho peso y pocas repeticiones.

El sustento epistemológico, se asienta en el conocimiento del desarrollo motor de las unidades muestrales extraído de la revisión omnímoda de la bibliografía relacionada con el tema y del diagnóstico del desarrollo de las capacidades físicas, esto fundamenta la posibilidad de asimilar las tareas motoras (ejercicios físicos) asignados en correspondencia con su estado.

Los fundamentos fisiológicos y mecánicos permiten comprender que la fuerza como fenómeno fisiológico y mecánico es un elemento fundamental para aumentar el conocimiento de las técnicas y métodos de entrenamiento muscular basados en distintas formas de aplicar cargas de trabajo. En este sentido la fuerza muscular debe ser considerada como una cualidad física básica, al generar desplazamiento de los segmentos corporales o de vencer una resistencia se considera parte fundamental de aptitud física, ya que se ha demostrado dentro de la evidencia científica sus beneficios para mantener y mejorar la condición de salud de las personas.

### **2.3 Cuerpo instrumental de la alternativa metodológica**

Está formado por tres etapas con sus acciones (en 3 etapas)

Primera. Diagnóstico inicial

Con este fin se aplican métodos y técnicas del nivel empírico para recopilar la información y profundizar en la situación problemática

#### Acciones

Para la organización de la recogida de información está concebida para garantizar la recogida de datos en la segunda etapa ajustada a las exigencias científicas y metodológicas de la investigación

Para conocer el estado del problema en los documentos normativos de la enseñanza relacionadas con las concepciones de los directivos acerca del problema objeto de estudio

1. Para determinar los niveles de fuerza de la selección de levantamiento de pesas

#### Segunda. Implementación

##### Acciones

1. Para la ejecución
2. Para la aplicación de los ejercicios

#### Tercera Diagnóstico final y valoración

##### Acciones

1. Para determinar la efectividad de la alternativa metodológica
2. Para validar la aplicación de los ejercicios

#### Representación gráfica de la alternativa

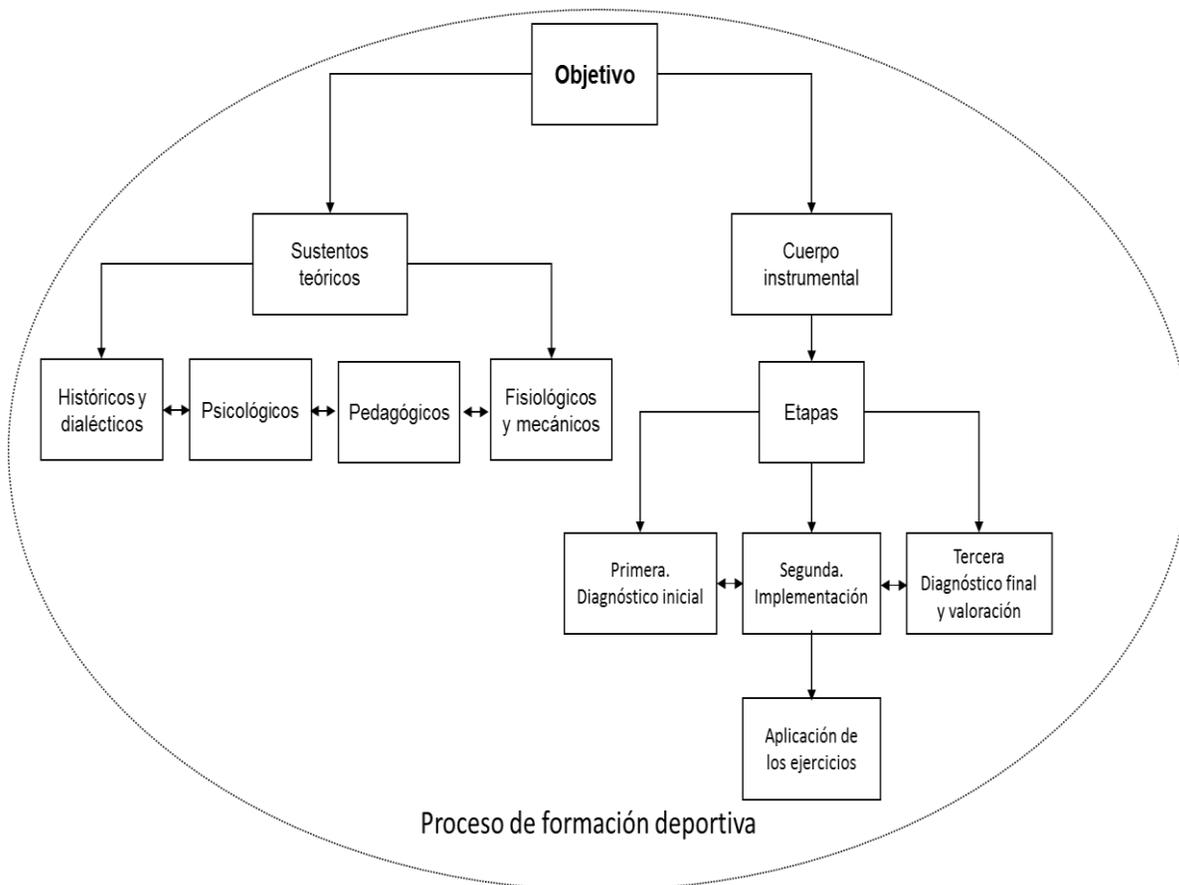


Gráfico 1 Alternativa metodológica

## Evaluación

### Recomendaciones para su instrumentación

La alternativa propuesta se encuentra estructurada de forma que sus elementos exponen de forma organizada y jerarquizada según las necesidades de la práctica profesional. Los componentes de la alternativa que se presenta están interrelacionados entre sí mediante funciones de subordinación y coordinación con un objetivo común.

Su significado como totalidad: Deben representar la configuración de elementos integrados para lograr un propósito común, ser producto de una abstracción de la realidad, pero proyectables a la práctica y operacionalizables en ella, ser histórica,

concretamente próximas y correspondientes con el desarrollo científico alcanzado en sus fundamentos teóricos, deben contemplar armónicamente, propiedades estructurales, organizacionales y funcionales.

#### **2.4 Presentación de los ejercicios**

Se estructuraron en 4 etapas para atender los objetivos que se persiguen en cada una de ellas con las indicaciones necesarias. Se seleccionaron un total de 22 para las distintas partes del cuerpo: pecho- hombros y trapecio–espalda – brazos –pierna - gemelos y antebrazos.

##### Orden

El orden en que se ubican los ejercicios con pesas está en dependencia de los planos musculares que trabajan: brazos, tronco y piernas, está basado por que en los ejercicios para brazos se emplean pesos menores que en los demás y por tanto sirven de base para el trabajo posterior con pesos más grandes. Los ejercicios para el tronco que emplean pesos intermedios por lo que se ubican en la parte central de la clase donde ya hay creada una base anterior. Por último, se ubican los ejercicios para las piernas que son los empleados con mayor peso.

En la práctica diaria se observan tres criterios para determinar el peso adecuado al practicante.

El peso corporal.

La cantidad de repeticiones que puede ejecutarse en una tanda con un peso determinado.

El resultado máximo en el ejercicio a realizar.

Al emplear el peso corporal del practicante como medio para determinar los pesos que se utilizan en los ejercicios se comete el error de no tomar en cuenta las posibilidades reales del sujeto, entonces el peso empleado puede ser muy liviano o muy pesado. Este criterio es el menor adecuado ya que no contempla el desarrollo de las aptitudes de fuerza del practicante.

La cantidad de repeticiones que puede ejecutarse en una tanda, es un criterio aplicable cuando el deportista está en una etapa de aprendizaje o de adaptación a

los ejercicios con pesas. Permite la ejecución de los entrenamientos con menor probabilidades de lesiones, ya que lo importante es cumplir el número de repeticiones en cada tanda, el peso de la palanqueta no es determinante.

El criterio del resultado máximo en el ejercicio, se determina por medio de un test pedagógico, después de haber transcurrido una etapa de aprendizaje o un período de adaptación muscular. Este resultado se considera el 100% de las posibilidades del deportista y sobre esta base se planifica la carga de entrenamiento, esto permite tener en cuenta las posibilidades de cada individuo.

La cantidad de repeticiones que puede ejecutarse en una tanda, es un criterio aplicable cuando el deportista está en una etapa de aprendizaje o de adaptación a los ejercicios con pesas. Permite la ejecución de los entrenamientos con menor probabilidades de lesiones, ya que lo importante es cumplir el número de repeticiones en cada tanda, el peso de la palanqueta no es determinante.

## **2.5 Modos de aplicación de los ejercicios con pesas**

Consta de 4 etapas:

Primera de adaptación muscular

Segunda inicial o principiante

Tercera intermedia o avanzado

Cuarta estable

Primera de adaptación muscular

Objetivos:

Adaptar los ejercicios a las características y posibilidades de los participantes para el trabajo en las etapas posteriores.

Indicaciones metodológicas.

Esta etapa tendrá una duración de 3 semanas.

Se realizarán de 4 a 6 ejercicios.

Se trabajarán los diferentes planos musculares.

La intensidad de la carga estará entre el 40 – 60 %.

Se realizarán entre 4 y 6 repeticiones por tandas.

La cantidad de tandas oscilarán entre 3 y 5 por ejercicios.

El descanso estará entre los 3 y 5 minutos.

Segunda inicial o principiante

Objetivos:

Desarrollar los mayores grupos musculares e incrementar el número de miofibrillas

Desarrollar las capacidades físicas de fuerza y resistencia

Fortalecer los tendones, articulaciones, sistema osteo-muscular y nervioso en general con vistas a soportar las futuras cargas de los ejercicios

Indicaciones metodológicas

Esta etapa tendrá una duración de 12 a 16 semanas

Se realizarán de 5 a 7 ejercicios

Se trabajarán los diferentes planos musculares

La intensidad de la carga estará entre el 60 – 75 %.

Se realizarán entre 8 y 12 repeticiones por tandas

La cantidad de tandas oscilarán entre 4 y 6 por ejercicios

El descanso estará entre los 2 y 4 minutos

Tercera intermedia o avanzado

Objetivos

Lograr obtener proporciones y armonía entre los grupos musculares.

Mejorar la capacidad contráctil muscular (fuerza dinámica)

Realizar el test de estética muscular al finalizar la etapa.

Indicaciones metodológicas

Esta etapa tendrá una duración de 16 a 20 semanas.

Se realizarán de 6 y 8 ejercicios.

Se trabajarán los diferentes planos musculares.

La intensidad de la carga estará entre el 75 – 85 %.

Se realizarán entre 6 y 8 repeticiones por tandas.

La cantidad de tandas oscilarán entre 6 y 8 por ejercicios.

El descanso estará entre los 2 y 4 minutos.

Cuarta estable

Objetivo

Mantener la fuerza óptima alcanzada

Indicaciones metodológicas.

Esta etapa tendrá una duración de 12 a 16 semanas.

Se realizarán de 5 a 6 ejercicios.

Se trabajarán los diferentes planos musculares.

La intensidad de la carga estará entre el 85 - 95 %.

Se realizarán entre 2 y 5 repeticiones por tandas.

La cantidad de tandas oscilarán entre 6 y 8 por ejercicios.

El descanso estará entre los 3 y 5 minutos.

Para la aplicación de los ejercicios se debe considerar el principio para la determinación del peso máximo y la estructuración del plan de ejercicios, para lo cual se determina la fuerza máxima en los tres grandes grupos musculares, al ser los que más se ejercitan en función de lograr la relación armónica entre las diferentes partes del cuerpo.

1. Fuerza acostado. (pre-banca) en este los músculos que participan son: pectorales, deltoides, tríceps y bíceps
2. Fuerza de espalda (barra, remo o polea) los músculos que participan son: dorsales, infra y supra espinoso, trapecio
3. Fuerza de piernas (semi-cuclillas o fuerza prensa de piernas) los músculos que participan: cuádriceps, bíceps femoral, semi membranoso y tendinoso, glúteos mayor.

Existe una forma tradicional para determinar la fuerza máxima que consiste en realizar tres marcajes y tomar el mayor. En esta oportunidad se ofrece otra variante.

Con el 30% del peso corporal, realizar 10 repeticiones y descansar 2 minutos

Con el 50% del peso corporal, realizar 5 repeticiones y descansar 2 minutos

Con el 70% del peso corporal, realizar una repetición

Buscar el peso máximo a partir 70% aumentándolo un 10% hasta que pueda, hacer una sola repetición, hallando su peso máximo, descansar (5 minutos)

Con el 75% del peso máximo realizar el mayor número de repeticiones que pueda sin deformar la técnica

Si logra 13 o más repeticiones tienen el 1er nivel.

Si logra entre 8 y 13 repeticiones, tienen el 2do nivel.

Si logra menos de 8 repeticiones tienen el 3er nivel.

Recomendaciones para estructurar los ejercicios a partir de los resultados de las pruebas.

- Para el 1er nivel 2 ejercicios ligeros y 1 pesado
- Para el 2do nivel 2 ejercicios pesado y 1 ligero
- Para el 3er nivel 1 ejercicios ligeros y 1 ligeros de forma alternada

Los ejercicios se clasifican en correspondencia con los % que se trabajen y el número de repeticiones.

Ejercicios ligeros: del 70% al 80% del peso máximo de 12 a 15 repeticiones, 3 series o tandas.

Ejercicios pesados: del 89 al 100% del peso máximo. De 1 a 10 repeticiones.

Para ejercitar los pequeños grupos musculares o músculos específicos debe conocer qué beneficios puedan recibir según el por ciento que se utilice y las series que realice.

Desarrollo de la resistencia cardiovascular y pulmonar.

Pequeño.

60% de peso máximo. Más de 20 repeticiones, 2 o 3 series.

Desarrollo de la fuerza muscular y definiciones.

Medio.

70% de peso máximo, 12 a 15 repeticiones, 2 o 3 series.

Desarrollo de la resistencia específica..

Grande.

80% de peso máximo, 8 a 12 repeticiones, 2 o 3 series.

Desarrollo de la masa muscular y potencia.

Sub-Máximo.

90% de peso máximo, 4 a 8 repeticiones.

Desarrollo de la fuerza máxima.

100% peso máximo, 1 a 3 repeticiones.

Para confeccionar las clases se debe tener en cuenta que los grandes grupos musculares deben ejercitarse como mínimo 3 veces a la semana con 2 o 3 series.

Ejemplo de rutinas para 6 días de la semana.\*

Tabla 2: semana tipo 1

Lunes	Martes
Press plano C/M	Espalda rondana (delante y detrás) - dorsal en la rondana
Press inclinado C/B	Hombro (delante y detrás)
Pullóver	Banco de predicador
Tríceps con agarre invertido	Bíceps normal - bíceps invertida
Extensión de Tríceps parado	Press plano C/M
Tríceps rondana (los dos tipos)	Press inclinado C/B
Miércoles	Jueves
Caballito halón	Pullóver
Trapecio- tríceps press francés	Banco predicador
Arranque de peso muerto	Curls de bíceps normal
Rondana normal	Bíceps invertida
Viernes	Domingo
(Súper Serie)	Fondo em paralelas
Tríceps invertida y predicador tríceps francés	Barra (lados-vallita)

\* Adaptados por el autor de la tesis

Tríceps parado y bíceps normal tríceps	Plancha (A y C) abdominales
Rondana bíceps invertida	Rondana tórax y piernas

Tabla 3: semana tipo 2

Plan de ejercicios	
Lunes	Martes
Press plano con agarre cerrado	Espalda rondara (delante y detrás)
Press inclinado C/M	Dorsal en la rondara
Pullóver	Trapecios
Tríceps con agarre invertida	Banco de predicador
Tríceps parado	Curls de bíceps concentrado
Tríceps rondara (los dos tipos)	Bíceps invertida

Tabla 3.1: semana tipo

Plan de ejercicios	
Miércoles	Jueves
Press plano C/M y B combinados	Caballito
Press inclinado C/M	Apertura en polea
Dominadas en barra	Hombro press militar con mancuernas
Tríceps press francés	Curls de bíceps 21
Tríceps parado extensión C/ Cabo	Curls de bíceps martillo
Rondana normal	Curls de biceps invertido
Viernes	Domingo
Serie	Fondo en paralelas
tríceps invertida y predicador en banco	Barra (2 Lados)
Tríceps press francés y bíceps 21	Vallita
Tríceps parado y bíceps Normal	Plancha
Tríceps rondana y bíceps invertida	Abdominales(rondana, tórax y piernas)

Requisitos indispensables en la realización de los ejercicios

El descenso del peso se realiza con un ritmo medio.

El ascenso o empuje es lento.

En el momento del ascenso o empuje se bota el aire (espira) inspirando durante el descenso por mantener o controlar su peso.

Características de las clases

Las clases se desarrollan como mínimo tres veces a la semana en correspondencia con las posibilidades de los practicantes.

- El tiempo de duración será de 60-80 minutos en dependencia de las exigencias de las etapas y el tiempo dosificado para la distancia.
- La intensidad será de carácter moderado donde la frecuencia cardiaca debe moverse entre 60-80% de la frecuencia cardiaca máxima, exceptuando el régimen 1 o hipertenso muy severo que tendrá una intensidad baja (ritmo lento).
- La clase tendrá tres momentos.
- Momento inicial (10-15 min.)
- Momento desarrollador (el tiempo en dependencia de la actividad principal).
- Momento final (5-10 min.)

## **2.6 Ejercicios para cada parte del cuerpo**

Pecho

Nombre del ejercicio. Fuerza acostado

Indicaciones metodológicas

- Se realizará en un banco con la barra sobre el pecho o los soportes
- Se utilizará el agarre estrecho, medio y ancho
- Variando la separación de las manos el trabajo fundamental recaerá en: manos unidas ubicadas en la parte central de los pectorales y separadas la parte externa de los pectorales.
- Se utilizará la sujeción normal o abierta
- Se podrá realizar con mancuernas

- Intervienen los músculos pectoral mayor y menor, deltoides, los serratos y tríceps.
- Se debe de terminar con la extensión total de los brazos
- No se debe golpear el pecho con la barra
- No se debe realizar el arqueado del tronco
- Los codos deben ir hacia los lados
- Inspirar al bajar la barra al pecho controlando el movimiento y expirar al finalizar el esfuerzo

Nombre del ejercicio: fuerza inclinado

Indicaciones metodológicas

- Se realizará en un banco inclinado con la barra sobre el pecho hacia arriba
- Se utilizará la sujeción normal
- Intervienen los músculos pectoral mayor y menor, deltoides. los serratos y tríceps
- Se debe de terminar con la extensión total de los brazos
- No se debe golpear el pecho con la barra
- No se debe realizar el arqueado del tronco
- Los codos deben ir hacia los lados
- Inspirar al bajar la barra al pecho controlando el movimiento y expirar al finalizar el esfuerzo

Nombre del ejercicio: pulóver

Indicaciones Metodológicas

- Se realizará en un banco con la barra sobre el pecho
- Se utilizará el agarre medio
- Se utilizará la sujeción normal
- Se podrá realizar con mancuernas
- Se realizará llevando la barra colgada hacia atrás y seguidamente se ala hacia el pecho
- Intervienen los músculos pectorales mayores y menores, deltoides, dorsales
- No se debe golpear el pecho con la barra

- Los codos deben ir hacia los lados
- Inspirar al bajar la barra al pecho controlando el movimiento y expirar al finalizar el esfuerzo
- Es excelente para desarrollar el conjunto de los músculos de la espalda

Nombre del ejercicio: tríceps invertido

Indicaciones metodológicas

Se realizará desde la posición de parado con las manos invertidas en la barra flexionando y extendiendo los brazos.

Nombre del ejercicio: tríceps sentado con barra

Indicaciones metodológicas

- Se utilizará el agarre estrecho
- Se utilizará la sujeción normal
- Se podrá realizar con mancuernas
- Intervienen los músculos del tríceps
- Los codos deben ir hacia los lados
- La espalda debe mantenerse recta

Indicaciones metodológicas

- Se realizará en posición de sentado, parado o acostado y la barra con los brazos extendidos sobre la cabeza realizar flexión y extensión
- Se utilizará el agarre estrecho
- La sujeción puede ser la normal o la abierta
- Se puede realizar utilizando las mancuernas o *dumbbells*
- El trabajo fundamental recae en la cabeza larga, lateral y media del tríceps
- No se deben abrir los codos hacia los lados
- Se deben de extender totalmente los brazos
- La espalda debe mantenerse recta
- Inspirar y efectuar una extensión de los brazos. Espirar al final del movimiento

Nombre del ejercicio: tríceps con rondana

Indicaciones metodológicas

- De pie frente al aparato, los codos flexionados y pegados a los lados del cuerpo, las manos en el mango
- Efectuar una extensión de los brazos procurando no separar los codos del cuerpo. Expirar al final del movimiento
- Realizar una contracción isométrica durante unos segundos en la extensión de los brazos
- Es un ejercicio de aislamiento y desarrolla el tríceps
- Los mayores resultados se obtienen con series o tandas de 10 a 15 repeticiones
- Puede ser ejecutado por principiante con el fin de obtener la fuerza suficiente para otros ejercicios de mayor complejidad
- Se puede realizar con un solo brazo

Nombre del ejercicio: tracciones con rondanas

Indicaciones metodológicas

- En suspensión en la rondana con las manos separadas en pronación realizar inspiración al comenzar la tracción. Expirar la final del movimiento
- Se debe acercar el mentón a la rondana
- Se puede realizar por detrás de la cabeza
- Se dosifican un gran número de repeticiones
- Es excelente para desarrollar el conjunto de los músculos de la espalda
- Además intervienen los músculos bíceps braquial, el braquial anterior, el supinador largo y el pectoral mayor

Hombros y trapecios

Nombre del ejercicio: fuerza por detrás

Indicaciones metodológicas

- Se realizará de pie o sentado con la barra por detrás o por delante de la cabeza extendiendo los brazos hacia arriba
- Se realizará con agarre ancho o medio
- La sujeción será abierta o normal

➤ Intervienen los músculos deltoides, fibras superiores del trapecio, romboides y tríceps

➤ No empujarse con las piernas

➤ No realizar la extensión dispereja de los brazos

Nombre del ejercicio: fuerza parado

➤ No se debe llevar el tronco hacia atrás

Indicaciones metodológicas

➤ Se realizará de pie o sentado con la barra por delante o detrás de la cabeza extendiendo los brazos hacia arriba

➤ Se realizará con agarre ancho o medio

➤ La sujeción será abierta o normal

➤ Intervienen los músculos deltoides, fibras superiores del trapecio, romboides y tríceps

➤ No empujarse con las piernas

➤ No realizar la extensión dispereja de los brazos

➤ No se debe llevar el tronco hacia atrás

Nombre del ejercicio: bíceps braquial

Indicaciones metodológicas

➤ De pie, piernas separadas al ancho de las caderas, los brazos extendidos a los lados del cuerpo, el agarre medio y la sujeción normal

➤ Inspirar al flexionar los brazos y espirar al final del movimiento

➤ Se desarrollan el músculo braquioradial, el braquial anterior y en menor medida el bíceps braquial

➤ Refuerza la articulación de la muñe de los brazos

Ejercicios para bíceps

Nombre del ejercicio: bíceps en banco *scott*

Indicaciones metodológicas

➤ Sentado o de pie con los brazos apoyados en el banco scout inspirar y efectuar una flexión de los antebrazos. Espirar al finalizar el esfuerzo

- El agarre es medio y la sujeción invertida
- Este ejercicio es uno de los mejores para el desarrollo de los bíceps
- Se recomienda calentar bien los músculos y utilizar cargas moderadas al principio
- Se recomienda mantener por unos segundos la contracción en la flexión de los brazos para una mayor congestión muscular
- Se debe regresar a la posición inicial de forma controlada

Nombre del ejercicio: bíceps parado

Indicaciones metodológicas

- Se realizará de pie con los brazos pegados a los lados del cuerpo flexionándolos a la altura del pecho sin mover los codos
- Se realizará con la sujeción invertida
- Se podrá realizar también con agarre estrecho y medio
- La barra no se debe impulsar con la cadera
- Los codos deben mantenerse pegados a los lados del cuerpo
- Se debe completar el recorrido de la barra
- Se desarrollan los músculos bíceps braquial

Nombre del ejercicio: bíceps braquial

Indicaciones metodológicas

- De pie, piernas separadas al ancho de las caderas, los brazos extendidos a los lados del cuerpo, el agarre medio y la sujeción normal
- Inspirar al flexionar los brazos y espirar al final del movimiento
- Se desarrollan el músculo braquioradial, el braquial anterior y en menor medida el bíceps braquial. Refuerza la articulación de la muñe

Nombre del ejercicio: caballito

Indicaciones metodológicas

- Se realizará con la barra apoyada en la pared y los discos solamente en la parte de adelante conjunto con un timón
- Se realizará con sujeción normal
- La barra no se puede impulsar con el tronco y las piernas semiflexionados

- Se realizará flexionando brazo y extendiendo el mismo
- Intervienen los músculos los dorsales, bíceps, deltoides, trapecio

Nombre del ejercicio: halón

Indicaciones metodológicas

- Se realizará con los pies flexionados, agarre medio, sujeción gancho
- Se realizará extendiendo las piernas y elevando tronco hasta llegar a encoger los hombros
- Intervienen los músculos cuádriceps, femorales, dorsales, el trapecio, la espalda baja

Nombre del ejercicio: remo parado.

Indicaciones metodológicas

- Se realizará en posición de acostado y la barra con los brazos extendidos sobre la cabeza realizar flexión y extensión
- Se utilizará el agarre estrecho
- La sujeción puede ser la normal o la abierta
- Se puede realizar utilizando las mancuernas o *dumbbells*
- El trabajo fundamental recae en la cabeza larga, lateral y media del tríceps.
- No se deben abrir los codos hacia los lados
- Se deben de extender totalmente los brazos
- La espalda debe mantenerse recta
- Inspirar y efectuar una extensión de los brazos. Espirar al final del movimiento

Nombre del ejercicio: paralela

Indicaciones metodológicas

- Se realizará con las manos apoyadas sobre la paralela, los brazos se flexionan hasta la altura del pecho y se extienden completamente hasta arriba

Nombre del ejercicio: encogimientos abdominales

Indicaciones metodológicas

- No se debe impulsar con el tronco
- Músculos que intervienen tríceps, pectoral, deltoides

## Ejercicios para los abdominales

### Indicaciones metodológicas

- Las piernas apoyadas en un banco con el tronco en el suelo y las manos entrelazadas por delante de la cabeza
- Inspirar y separar los hombros del suelo flexionando la espalda intentando tocar las rodillas con la cabeza. Expirar al final del movimiento
- Trabajan los músculos rectores mayores del abdomen y más intensamente sobre sus partes situadas por encima del ombligo
- Elevar el tronco mediante la contracción

### Indicaciones metodológicas

- Acostado sobre un plano inclinado con las manos cogidas a la escalera de la tabla de abdominales elevar las piernas hasta la horizontal
- Separar la pelvis flexionando la columna vertebral para intentar tocar la cabeza con las rodillas
- En este ejercicio trabaja durante la elevación de las piernas el iliaco, el tensor de la fascia lata y el recto anterior del cuádriceps
- Durante la elevación de la pelvis y la flexión de la columna trabaja la banda abdominal, principalmente la parte de los rectos mayores del abdomen situada por debajo del ombligo
- Este ejercicio es excelente para las personas que tengan dificultades en contraer la parte baja del abdomen
- Es aconsejable que los principiantes regulen el banco a una inclinación menor.
- Se pueden realizar oscilaciones

Nombre de los ejercicios: elevaciones de rodillas en paralelas

### Indicaciones metodológicas

- Apoyado sobre los codos en las paralelas y la espalda fija inspirar y elevar las rodillas hacia el pecho flexionando la espalda para contraer la banda abdominal. Expirar al final del movimiento

- Trabajan los flexores de la cadera, principalmente el psoas iliaco, además de los oblicuos y el recto mayor del abdomen
- Las rodillas deben sobrepasar la horizontal
- Se puede mantener las rodillas junto al pecho durante unos segundos mediante una contracción isométrica
- Para intensificar el esfuerzo puede realizarse con las piernas extendidas
- Se puede utilizar también como medio la barra fija
- Se puede realizar oscilaciones hacia ambos lados de los muslos

Nombre del ejercicio: cuclillas por detrás

Indicaciones metodológicas

- Se realizará con los pies a la anchura de la cadera y la barra por detrás de la cabeza apoyada sobre los hombros
- Se podrá realizar como variante con las piernas semiflexionadas
- El trabajo muscular fundamental recae en los cuádriceps y glúteos
- No apoyarse en la punta de los pies al ejecutar el ejercicio
- La espalda debe estar contraída para evitar posible lesiones
- Las rodillas deben ir hacia los lados en la misma dirección que las punta de los pies estén en posición normal

Nombre del ejercicio: cuclillas por delante

Indicaciones metodológicas

- Se realizará con los pies a la anchura de la cadera y la barra por delante apoyada sobre los hombros o clavícula
- Se podrá realizar como variante con las piernas semiflexionadas
- El trabajo muscular fundamental recae en los cuádriceps y glúteos
- No apoyarse en la punta de los pies al ejecutar el ejercicio
- La espalda debe estar contraída para evitar posible lesiones
- Las rodillas deben ir hacia los lados en la misma dirección que las puntas de los pies en posición normal

Ejercicios para los gemelos

Nombre del ejercicio: elevación de talones en máquina

Indicaciones metodológicas

- De pie con la espalda bien recta, los hombros debajo de las partes forradas del aparato
- Los pies sobre la cuña o calzo y los tobillos en flexión pasiva
- Efectuar elevación del pie manteniendo siempre la articulación de las rodillas en extensión
- Trabaja el tríceps sural que está compuesto por los gemelos (porción media y lateral) y el soleo
- Se puede realizar con carga libre pero si calzo para poder mantener el equilibrio
- Se puede realizar con una mancuerna en cada mano
- Se planifican un gran número de repeticiones por tandas para lograr la congestión muscular y lograr mejores resultados

Ejercicios para los antebrazos

Nombre del ejercicio: antebrazos en pronación y supinación

Indicaciones metodológicas

- Sentado con los brazos apoyados en los muslos o en el banco y las manos en pronación o en supinación, realizar flexión ventral y dorsal de las manos
- El movimiento de las muñecas será amplio
- Se desarrollan los músculos del antebrazo y la mano
- No impulsarse con los muslos para que no pierda efectividad el trabajo muscular.
- Se puede realizar con mancuernas
- Ejercicio excelente para reforzar la articulación de las muñecas

Indicaciones metodológicas generales

- Se emplearán 3 semanas de adaptación para el aprendizaje correcto de los ejercicios y el trabajo con sobrecargas
- Se trabajará en estaciones similar a la forma organizativa tradicional

- Se emplearán 6 frecuencias semanales
- Los ejercicios se realizarán desde diferentes posiciones corporales
- En cada práctica varían los ejercicios
- Se trabajará en las zonas de intensidad entre el 60 y el 95 % del resultado máximo según la etapa que corresponda
- En cada ejercicio los practicantes comienzan por una estación diferente
- Los ejercicios para los diferentes planos musculares se deben alternar
- Se deben aplicar ejercicios de estiramientos al finalizar cada sesión de trabajo
- Se utilizarán barras, discos, mancuernas, aparatos y otros
- Mantener una postura correcta durante la ejecución de cada ejercicio

### **Conclusiones del capítulo**

1. Los resultados del diagnóstico realizado revelan el desarrollo desigual entre los diferentes componentes de la preparación física, la falta de sistematicidad a este aspecto dentro de los programas y la ausencia de mecanismos adecuados para su atención en las clases de Educación Física de la Educación Primaria
2. La alternativa metodológica diseñada para desarrollar la fuerza en la selección de levantamiento de pesas constituye una nueva forma de organizar la atención a la fuerza en la ESPOL y facilita la práctica deportiva
3. La importancia de la aplicación de la alternativa metodológica elaborada radica en el mejoramiento de la preparación física, en relación con las posibilidades reales de cada cual y de la puesta a disposición de los profesores de un nuevo mecanismo

### **CAPÍTULO 3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Para la evaluación de la factibilidad de la alternativa metodológica elaborada y su posible introducción en la práctica se aplicó el criterio de especialistas para su aplicación se adaptaron las orientaciones metodológicas sugeridas por Nápoles (2016).

1. Definir el objetivo del empleo del método en la investigación y quiénes serán los especialistas a consultar
2. Elaborar una guía, cuestionario o entrevista donde se explique los propósitos de la consulta, así como los aspectos a evaluar por los especialistas, teniendo en cuenta los requerimientos metodológicos para la elaboración de estos instrumentos de manera que ofrezcan datos confiables
3. Seleccionar los métodos y técnicas estadísticas para procesamiento de los datos y el análisis de la aprobación, consenso, aceptación, confiabilidad y validez de los criterio
4. Aplicar las técnicas para la recogida de los criterios; esta puede ser en espacios donde se convoquen a los especialistas para la realización de esta actividad como los talleres de socialización; puede enviar el cuestionario por correo electrónico para su llenado. Debe ser aplicado a la muestra que se seleccione
5. Procesar los datos o los criterios recogidos con la aplicación de las técnicas y emitir las valoraciones; esta depende de la forma en que se recoge la información, del método y las técnicas estadísticas a utilizar. Debe tener en cuenta los requerimientos metodológicos para profesar la información para su análisis e interpretación
6. Presentar de los resultados de manera óptima y precisa mediante la utilización de tablas y gráficos estadísticos; es importante tener en cuenta los requerimientos para su elaboración y presentación

Aspectos considerados declarar antes de aplicar el cuestionario

1. Resultado científico: alternativa metodológica para elevar los niveles competitivos en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL sustentada en premisas,

principios y relaciones de dependencia mutua entre componentes necesarios a tener en cuenta en los planes y programas de estudio para lograr el objetivo propuesto.

2. Objetivo de la aplicación del método: valorar las opiniones que emiten los usuarios sobre la alternativa metodológica para
3. Usuarios a consultar: directivos relacionados con la práctica deportiva y profesores de deportes
4. Cantidad de especialistas a consultar: 16
5. Técnicas estadísticas para la selección de la muestra de usuarios: muestreos intencionales (técnicas no probabilísticas)
6. Técnicas e instrumentos para la recolección de los criterios: cuestionario
7. Procesamiento y análisis de los datos:., medidas de tendencia central (frecuencias, media aritmética) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación), estadística inferencia, prueba de normalidad y dójimas de hipótesis.

### **3.1 Procedimiento para determinar la pertinencia de la alternativa metodológica**

Cuestionario aplicado al usuario introductor

Se está realizando una investigación en el área relacionada con el desarrollo de la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL Necesitamos que ofrezca sus criterios sobre la implicación de la propuesta en la realidad deportiva, con el fin de generar su perfeccionamiento. Muchas gracias.

Datos generales:

Cargo que desempeña \_\_\_\_\_ Años de experiencia \_\_\_\_ Último título obtenido \_\_\_\_\_

Con el propósito de que usted valore la propuesta de solución, se ofrece la siguiente escala valorativa, constituida a partir de las escalas Likert, con afirmaciones positivas.

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| (5) Muy adecuado (MA)      | (2) Poco adecuado (PA) |
| (4) Bastante adecuado (BA) | (1) No adecuado (NA)   |
| (3) Adecuado (A)           |                        |

### Pregunta

Valore sus consideraciones sobre la calidad de los componentes y la coherencia metodológica alternativa tendente a solucionar las insuficiencias manifestadas en los atletas del equipo de levantamiento de pesas. Anexo 2

El resultado del procesamiento estadístico-matemático del cuestionario aplicado a los usuarios, se muestra en la Tabla 4, en ella se puede apreciar el desplazamiento hacia los ítems con afirmaciones positivas en números reales y por cientos en cada celda de las evaluaciones.

Tabla 4. Resultados del procesamiento estadístico-matemático del cuestionario aplicado a los usuarios

V1: Calidad de los componentes de la alternativa metodológica	5	4	3	2	1
Es novedosa para elevar la preparación física del seleccionado de pesas	10 62,5	6 37,5	0	0	0
Los componentes que lo integran reflejan una relación dinámica entre ellos	10 62,5	5 32,25	1 6,25	0	0
Aplicación del diagnóstico para conocer el estado de la preparación física es adecuado	9 56,25	6 37,5	1 6,25	0	0
Se identifican de forma correcta los procesos que intervienen en ella	6 37,5	10 62,5	0	0	0
Selección de los componentes	12 75	3 18,75	0	0	0
V2: Coherencia metodológica de la alternativa	5	4	3	2	1
Concepción teórica y su gestión	9 56,25	6 37,5	1 6,25	0	0
Implica en su desarrollo a profesores y estudiantes	9 56,25	4 25	3 18,75	0	0
Funcionabilidad. (Proporcionada por las relaciones	5	5	6	0	0

entre sus procesos componentes)	31,25	31,25	37,50		
Equilibrio entre los componentes que garantizan su estabilidad	6 37,50	3 18,75	7 43,75	0	0
Eficiencia de la gestión (Capacidad para lograr el efecto por el cual fue concebido)	6 37,50	9 56,25	1 13,16	0	0
Fiabilidad (Si cumple con la función para la cual fue diseñado)	11 68,75	5 31,25	0	0	0
Enuncian como un sistema las etapas con los procederes que se presentan las etapas	15 93,75	1 6,25	0	0	0

Para evaluar los resultados promedios en cada ítems se procesó por una escala de 1 a 5, por ser los valores mínimos y máximos que se pueden obtener y se confeccionó una escala de intervalo: 1-2 No adecuado (NA), 2-3 Poco adecuado (PA), 3-4 Adecuado (A), 4-5 Bastante adecuado (BA) y 5 Muy adecuado (MA), en este caso el límite superior de cada intervalo se valora en el siguiente. Con el objetivo de valorar la factibilidad de la implementación, se procedió a determinar el promedio de los resultados de las puntuaciones y valoraciones dada por los usuario a cada ítems propuestos en las dos variables implicadas, este se compara con la escala de evaluación como marco de referencia para la interpretación.

Para su mejor comprensión se confeccionó una tabla con los resultados de la escala aplicada, en las filas se relacionan los especialistas y en las columnas los indicadores de la variable calidad de los componentes. En esta se muestran los 16 especialistas, de ellos 87,50% valoran la calidad de los componentes del sistema de bastante adecuado, los valores promedios calculados coinciden con esta evaluación y el 12,50% restante de muy adecuado. Estos datos indican la factibilidad de la variable. La variación dada por los usuarios a cada ítem de la encuesta, determinada mediante la desviación estándar, es cercana a cero, indicativa de la homogeneidad de las respuestas.

Para completar el análisis se determinó el coeficiente de variabilidad como medida de dispersión relativa a la media y comparar las dispersiones de conjuntos de datos. Su resultado se expresa en porcentaje (%) y tiene la característica que cuanto mayor sea el porcentaje de variación, menor es la coincidencia o aceptación de los criterios o votación y viceversa. A través de él, se puede conocer el nivel de variación de las respuestas dadas por los especialistas en la valoración. Su cálculo permitió valorar en un primer acercamiento a las decisiones sobre los aspectos necesarios de mejorar en la propuesta de solución para someterlo nuevamente al criterio de los usuarios, si fuera necesario.

Para su valoración se utilizó el grado de oscilación de los resultados de acuerdo con Zatsiorski (1989) que considera pequeño (0 al 10 %), medio (11 al 20%) y grande ( $V > 20\%$ ) En todos los ítems de los componentes se obtienen coeficientes de variabilidad medios, los cuales muestran alto nivel de concordancia, por lo que se decidió no revalorar o transformar el indicador.

Por tanto, la calidad de los componentes de la alternativa, según las valoraciones emitidas por los usuarios, permite aceptar los indicadores propuestos sin la necesidad de realizar cambios o revaloración.

Los resultados del procesamiento relacionado con la variable coherencia metodológica de la alternativa metodológica se pueden observar en el Anexo 3 y 4 de los 16 especialistas encuestados que representan el 87,50% encuentran bastante adecuados los indicadores de esta variable, los valores promedios calculados coinciden con esta evaluación y 7 para un 12,50 % los consideran muy adecuados. Estos datos permiten asumir la viabilidad de la variable para lograr el objetivo propuesto. La determinación de la desviación estándar permite asumir la tendencia hacia la homogeneidad en las respuestas de los usuarios en cada ítem, representando concordancia entre ellos.

En los ítems 1.3 y 1.4 se obtienen valores de variabilidad grandes, de acuerdo a la escala declarada de Zatsiorski, y 1.1, 1.2, 1.5, 1.6 y 1.7 media, en estos casos se decidió mantener la propuesta relacionada con los indicadores.

Por tanto, de acuerdo con las valoraciones emitidas por los usuarios, se aceptan los indicadores propuestos sin la necesidad de realizar cambios o revaloración.

### **3.2 Procesamiento estadístico para las pruebas físicas. La descripción de estas se exhiben en el Anexo 5.**

Para determinar la tendencia de los datos y en consecuencia inferir el estado del grupo en relación con la variable analizada, se aplicó la estadística descriptiva, en la Tabla 5 se muestran los resultados de este proceder en el sexo femenino, para tener una valoración correcta de los valores medios, el análisis se establece a partir de la desviación típica y el coeficiente de variación, en relación con este último y de acuerdo con la escala de Zatsiorski (1989) en la resistencia2 el valor obtenido es pequeño, los datos tienden hacia la homogeneidad, la rapidez en ambas mediciones es medio y en las restantes es grande, estos indican la necesidad de aplicar en las clases con mayor rigor la individualidad en la aplicación de las cargas.

Tabla 5. Resultados de la estadística descriptiva. Sexo femenino

Estadísticos descriptivos						
Capacidad física	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	Coficiente variación
Rapidez30m1	9	5,36	8,08	6,88	,829	12,04
Rapidez30m2	9	5,00	6,96	6,05	,673	11,12
Rapidez10m1	9	2,14	3,99	2,78	,627	22,57
Rapidez10m2	9	2,03	3,92	2,93	,734	25,06
Resistencia1	9	1,33	2,97	2,08	,622	29,84
Resistencia2	9	1,10	1,56	1,39	,136	9,79
Saltovertical1	9	8,27	22,39	15,28	4,748	31,06
Saltovertical2	9	9,61	23,50	16,08	4,968	30,90

En el sexo masculino, Tabla 6, los resultados de la estadística descriptiva indican dispersión de los datos alrededor de la media aritmética expresados en la desviación

típica y el coeficiente de variación, por este último se puede concluir que solo en la carrera de rapidez de 30 metros en la primera medición los datos tiene una desviación pequeña, en las restantes pruebas se ubican entre medias y alta, estos resultados alertan sobre la necesidad de aplicar medidas diferenciadas dentro del grupo en relación con el peso corporal de cada integrante de la selección

Tabla 6. Resultados de la estadística descriptiva. Sexo masculino

Estadísticos descriptivos						
Capacidad física	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	Coeficiente variación
Rapidez30m1	16	7,21	7,30	7,26	,027	0,38
Rapidez30m2	16	5,32	7,90	6,67	,92	13,87
Rapidez10m1	16	4,03	5,93	4,96	,60	12,22
Rapidez10m2	16	3,21	5,63	4,40	,83	19,05
Resistencia1	16	1,02	2,91	1,86	,65	35,22
Resistencia2	16	1,24	2,00	1,44	,23	16,43
Saltovertical1	16	,27	,89	,52	,16	31,15
Saltovertical2	16	,32	,90	,56	,15	26,85

Para comprobar la hipótesis planteada se diseñó un experimento con un diseño de preexperimento, con los siguientes pasos:

1. Definir el problema científico, la hipótesis y los objetivos

Problema: ¿Cómo influyen los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva para elevar el nivel de preparación en la muestra seleccionada?

Hipótesis: Si existe diferencia significativa entre la pre-prueba y la post-prueba aplicada, entonces se puede evaluar de positiva la aplicación de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva para elevar el nivel de preparación en la muestra seleccionada

Enunciar las hipótesis estadísticas que respondan a los objetivos propuestos

Hipótesis estadística:

$H_0: \mu = \mu_0$

$H_0$ : El nivel de preparación física de la muestra seleccionada se mantiene igual después de aplicados los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva.

$H_1: \mu \neq \mu_0$

$H_a$ : El nivel de preparación física de la muestra seleccionada se mantiene igual después de aplicados los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva.

Selección de los tratamientos, número de muestra y nivel de significación

El tratamiento aplicado consistió en la aplicación de los ejercicios durante un período de seis meses al grupo único considerado experimental y control o testigo. Se fijó el nivel de confianza de  $\alpha=0.05$  equivalente a un 95 % de fiabilidad.

La población escogida, pertenece a la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, integrada por 9 del sexo femenino y 17 del masculino, por su tamaño, homogeneidad y la posibilidad de acceso a cada elemento, se decide realizar el estudio con el total. Tabla 7.

Tabla 7. Población

Población	Femenino	Masculino
26	9	16

2. Selección del diseño de experimento y número de repeticiones. Se estableció un diseño de pre-experimento con un solo grupo con una prueba inicial y otra final, para garantizar la validez interna se estableció el control de las variables concomitantes de mayor influencia en las variables relevantes, dentro de ellas se encuentran las relacionadas con los investigadores, los cuales fueron los mismos en ambas mediciones, con los mismos instrumentos, en las mismas condiciones (áreas y horarios) y adiestrados en la medición; se garantizó la estandarización de los ejercicios mediante la descripción de cada uno.

Medidas para la conducción del experimento y la disminución del error experimental

Para conocer la significación de los resultados en cada una de las variables e indicadores se le aplicó un tratamiento estadístico a los datos con la utilización del sistema básico de IBM SPSS *Statistics*20, para ello:

Primero: se aplicó la prueba de Shapiro Wilk con las hipótesis:

$H_0$ : La población de donde proviene la muestra está distribuida normalmente

$H_1$ : La población de donde proviene la muestra no está distribuida normalmente

Segundo: fijar el nivel de confianza de  $\alpha=0.05$  equivalente a un 95 % de fiabilidad.

Tercero: interpretación

Siendo la hipótesis nula que la población está distribuida normalmente, si el p-valor es menor a alfa (nivel de confianza) entonces la hipótesis nula es rechazada (se concluye que los datos no vienen de una distribución normal). Si el p-valor es mayor a alfa, no se rechaza la hipótesis y se concluye que los datos siguen una distribución normal.

Cuarto: decisión

Si se cumple  $H_0$  se aplica el t'students

Si se cumple  $H_1$  se aplica la prueba no paramétrica de Wilcoxon de los rangos con signo (2 mediciones).

Por los resultados de la significación de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se acepta  $H_0$  por lo que se aplica la prueba paramétrica t'students para muestras relacionadas. En la tabla 8, se aprecia que excepto en la carrera de 10 metros no existe diferencia significativa de una a la otra medición, aunque hubo una mejoría en los resultados individuales, sin llegar a ser relevantes para la estadística inferencial.

Tabla 8. Prueba de normalidad. Shapiro-Wilk. Sexo femenino

Capacidad física	Estadístico	Significación	t'students
Rapidez30m1	,958	,748	0,001
Rapidez30m2	,945	,575	
Rapidez10m1	,898	,177	0,639
Rapidez10m2	,871	,080	
Resistencia1	,907	,227	0,03
Resistencia2	,900	,187	
Saltovertical1	,932	,426	0,04
Saltovertical2	,903	,202	

Por los resultados de la significación de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se acepta  $H_0$  por lo que se aplica la prueba paramétrica t'students para muestras relacionadas. En la tabla 8, se aprecia que excepto en la carrera de 10 metros no existe diferencia significativa de una a la otra medición, aunque una mejoría, la coincidencia con los resultados del sexo femenino, alerta sobre la necesidad de incluir ejercicios que permitan incidir en esta capacidad.

Tabla 8. Prueba de normalidad. Shapiro-Wilk. Sexo masculino

Capacidad física	Estadístico	Significación	t'students
Rapidez30m1	,937	,348	,028
Rapidez30m2	,908	,124	
Rapidez10m1	,953	,578	,080
Rapidez10m2	,929	,267	
Resistencia1	,909	,131	,032
Resistencia2	,676	,000	
Saltovertical1	,857	,022	,000
Saltovertical2	,924	,224	

### 3.3 Resultado de la aplicación de la encuesta

Los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta se procesaron con la prueba no paramétrica de McNemar, la cual se utiliza para decidir si puede o no aceptarse que determinado tratamiento, en una variable medida en una escala nominal, induce un cambio en la respuesta de los elementos sometidos al mismo y es aplicable a los diseños del tipo antes-después en los que cada elemento actúa como su propio control.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa Excel, se fijó el nivel de significación  $\alpha = 0,05$  y la hipótesis nula  $H_0$ : la aplicación de la alternativa metodológica no induce cambios significativos en el estado de la preparación física y

como alternativa a esta  $H_1$ : la aplicación de una alternativa metodológica provoca cambios significativos en el estado de la preparación física.

En la tabla 9 se observa que en todas las preguntas aprecian resultados significativos de la primera aplicación antes de aplicados los ejercicios y la segunda después de aplicados, estos resultados demuestran la efectividad de su aplicación, sin necesidad de ser cambiados o transformados.

Tabla 9. Resultados de la prueba de Mcnemar

Preguntas	Aplicación1	Aplicación2	Chi <sup>2</sup>	Chi <sup>2</sup> .inv	Binomial	Sign
1	5	21	9,2404	3,8415	0,0012	Si
2	6	20	7,0096	3,8415	0,0047	Si
3	5	19	5,0865	3,8415	0,0145	Si
4	7	19	5,0865	3,8415	0,0145	Si
5	0	26	25,009	3,8415	0,0000	Si
6	7	19	5,0865	3,8415	0,0145	Si
7	4	22	11,778	3,8415	0,0003	Si
8	8	18	3,4712	3,8415	0,0378	Si

### Conclusiones del capítulo

1. En la selección de la prueba estadística se tuvo en cuenta: la naturaleza de la población de la que se extrajo la muestra, la clase de medición y la potencia de la prueba. El diseño estadístico elaborado sobre la base de estos criterios permitió tomar las decisiones adecuadas al contrastar la hipótesis planteada.
2. El criterio de usuario permitió aceptar la alternativa metodológica para el desarrollo de la fuerza en los pesista de la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL

3. El análisis de los resultados realizado permite plantear las principales tendencias observadas en los sujetos de la muestra en las tres variables analizadas
4. Los modos para la aplicación de los ejercicios constituyen herramientas para mejorar la fuerza en los practicantes

## **Conclusiones**

La tesis desarrollada consistió en la aplicación de una alternativa metodológica para el entrenamiento de la fuerza en los atletas de la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, los resultados alcanzados permiten plantear:

- 1 En la literatura revisada no se aprecian estudios relacionados con el tema desarrollado en esta investigación
- 2 La hipótesis planteada fue aceptada en: rapidez en 30m, resistencia y en el salto vertical a un nivel de significación del 95% de probabilidad, lo que indica la validez de la alternativa metodológica elaborada
- 3 Los resultados del diagnóstico aplicado expresan la necesidad de atender la fuerza explosiva dentro de la preparación física como vía para elevar los resultados deportivos
- 4 La alternativa metodológica elaborada, sometida a consideración sobre las variables, calidad de los componentes y coherencia metodológica por parte de los usuarios permitió aceptar los indicadores propuestos sin la necesidad de realizar cambios o revaloración
- 5 Los resultados alcanzados permiten establecer la dosificación de los ejercicios en dependencia del plano muscular y por semanas en relación con el desarrollo que se vaya alcanzando

**Recomendaciones**

Los resultados obtenidos mediante el proceso de investigación desarrollado permitieron sugerir:

1. Utilizar la alternativa metodológica para lograr un avance continuo en los niveles de fuerza
2. Incluir acciones con los profesores relacionados con la preparación física, para enriquecer los ejercicios físicos encaminados al desarrollo de la fuerza
3. Realizar investigaciones semestrales en relación con los niveles de preparación física de los atletas de la selección de levantamiento de pesas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral

## **Bibliografía**

- Amaro, A. (2011). Alternativa metodológica para el entrenamiento de la fuerza en el equipo de baloncesto juvenil femenino de La Habana. *Centro de Recursos de información para el deporte cubano*. Recuperado de: <http://cridc.inder.gob.cu/masrecursos/arts-cient-tec/2066-alternativa-metodologica-para-el-entrenamiento-de-la-fuerza-en-el-equipo-de-baloncesto-juvenil-femen>
- Bompa, T. (1993). *Periodización de la fuerza. La nueva onda en el entrenamiento de fuerza*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/261990830/Periodizacion-del-entrenamiento-Deportivo>
- Bompa, T. (2004). Entrenamiento de la potencia aplicada a los deportes. La pliometría para el desarrollo de la máxima potencia. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Buñuel Heras, A. (1994). La construcción social del cuerpo de la mujer en el deporte. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas* 68(95), 97-117.
- Calderón, C. (2006). Teoría y metodología de la educación física. Libro de Texto Básico. Ciudad de la Habana, Cuba
- Calzado, J. (18 Septiembre 2014). Entrenamiento de alto rendimiento: (la importancia de la fuerza explosiva en el fútbol) [Mensaje en un blog].

Recuperado de: <http://jcdencamp.over-blog.com/2014/09/entrenamiento-de-alto-rendimiento-la-importancia-de-la-fuerza-explosiva-en-el-futbol.html>

Caro, H.D. (2015). Alternativa metodológica para asumir los retos del mejoramiento deportivo «Comités de Bioética Deportiva». *Revista Colombiana de Bioética*, 10(2), 24-39. Recuperado de: [http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/Revista/rev102/art\\_2\\_Henrydavidcaro.pdf](http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/Revista/rev102/art_2_Henrydavidcaro.pdf)

Carvajal, M. (6 de Septiembre de 2010). Maduración, aprendizaje y desarrollo [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://psicdesarrollo.blogspot.com/2010/09/maduracion-aprendizaje-y-desarrollo.html>

Cissik, J.M. (2002). Principios Básicos del Entrenamiento de la Fuerza y del Acondicionamiento. *PubliCE*, 0. Recuperado de: <https://g-se.com/principios-basicos-del-entrenamiento-de-la-fuerza-y-del-acondicionamiento-251-sa-m57cfb2711e918>

Corbin, C.B. (1987). Youth fitness, exercise and health: There is much to be done. *Quarterly for Exercise and Sport*, 4 (58), 308-14.

Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. (1978). *Dirección Nacional de Docencia. El levantamiento de pesas como deporte auxiliar*. La Habana, Cuba: Imprenta José A. Huelga.

- Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. (1978). *Levantamiento de Pesas. Errores Técnicos, sus correcciones*. La Habana, Cuba: Imprenta José A. Huelga.
- Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. (2008). *Documentos de la dirección nacional de cultura física*. La Habana, Cuba: Imprenta José A. Huelga.
- Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. (1999). *Orientaciones técnicas – metodológicas de la Dirección Nacional de Recreación*. La Habana, Cuba: Imprenta José A. Huelga.
- Cuervo, C., Fernández F. y Valdés R. (2003). *Pesas Aplicadas*. La Habana, Cuba: Editorial Deportes.
- Cuervo, C. (1990). *Levantamiento de pesas: deporte de fuerza*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Cuervo, P. C. (1989). *Fundamentos Generales del Levantamiento de Pesas*. La Habana, Cuba: Imprenta ISCF "M. Fajardo".
- De Armas, N. (2003). *Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico*. La Habana, Cuba: Centro de estudio de Ciencias Pedagógicas del Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela".
- De Hegedüs, J. (1998). Estudio de las capacidades físicas: la fuerza. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*, 3(9). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd9/heged91.htm>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística Dirección de Censos y Demografía. (2008). *Estimación e interpretación del coeficiente de variación de la encuesta cocensal*. Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/censo/est\\_interp\\_coef\\_variacion.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/censo/est_interp_coef_variacion.pdf)

Devís, J. y Peiró C. (1993). Dossier: la actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: la escuela y la educación física. *Revista de Psicología del deporte*, 4, 71-86. Recuperado de [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/406/40658/1/Documento38.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/406/40658/1/Documento38.pdf)

Díaz de Villegas, A.M. (2009). *Alternativa metodológica para contribuir al proceso de análisis de datos asistido por computadoras en el proyecto científico técnico “la formación de valores en los deportistas cubanos de alto rendimiento. Retos y perspectivas”* (Tesis doctoral). Universidad De Ciencias De La Cultura Física Y El Deporte “Manuel Fajardo”, Villa Clara, Cuba.

Ehlenz, E. (1991). *Entrenamiento de la Fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento*. México, D.F., México: Ediciones e impresiones Rodimex,

Ehlenz, H. Grosser M. y Zimmermann, E. (1990). *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona, España: Martínez Roca.

Figueredo de la Rosa, E. A (s.f.). Evolución histórica del levantamiento de pesas desde la Antigüedad [Mensaje en un blog]. Recuperado de:

<https://www.monografias.com/trabajos65/historia-levantamiento-pesas/historia-levantamiento-pesas2.shtml>

Fleitas, I.M., Mesa, M. y Guardo, M.E. (2013). Sobre algunos métodos cualimétricos en la Cultura Física: criterio de expertos, especialistas, peritos, jueces y árbitros, usuarios y evaluadores externos. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*, 18(179), 1-1. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd179/metodos-cualimetricos-en-la-cultura-fisica.htm>

García, J. F. y Temprana, L. (2002). *Alternativa metodológica para insertar la práctica del fútbol sala en programa de educación física de 5to grado en s/i Antonio Guiteras Holmes*. Recuperado de: <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/78/78>

García, F.M., Hidalgo, S. y Martínez, A. (2002). Halterofilia. Análisis del gesto podológico. *Archivos de Medicina del Deporte*, XIX (91), 409-415. Recuperado de: [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Halterofilia\\_409\\_91.pdf](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Halterofilia_409_91.pdf)

García, F. (1988). *Sociología del deporte* (Cap. 2). Madrid, España: Alianza Editorial

González, J. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona, España: Inde.

González, J. y Gorostiaga, E. (1988). *Fundamentos del Entrenamiento de la Fuerza*. Madrid, España: INDE Publicaciones.

- González, M.S. (2010). *Alternativa metodológica de entrenamiento perceptivo visual para mejorar la eficacia motriz defensiva en boxeadores escolares de 13–14 años* (Tesis doctoral). Universidad De Ciencias De La Cultura Física Y El Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba. Recuperado de: [beduniv.reduniv.edu.cu/fetch.php?data=912&type=pdf&id=912&db=1](http://beduniv.reduniv.edu.cu/fetch.php?data=912&type=pdf&id=912&db=1)
- Harris, D. (1976). *¿Por qué practicamos deporte?*. Barcelona, España: J.I.M.S
- Herrera, C. A. (1978). *Estudio de los errores en la Técnica del Levantamiento de Pesas*. La Habana, Cuba: Imprenta "José A. Huelga, INDER, pp171 178.
- Kuznetsov, V. V. (1981). *Preparación de Fuerza en los Deportistas de Categorías Superiores*. La Habana, Cuba: Ed. Orbe
- López, A. (1998). *Desarrollo Físico y Entrenamiento Deportivo*. La Habana, Cuba: INDER
- López, R. (2009). *Alternativa metodológica para la preparación táctica del luchador juvenil del estilo grecorromana de Villa Clara* (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad Villa Clara, Cuba. Recuperado de: <http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/7824/ROLANDO%20L%C3%93PEZ%20P%C3%89REZ-Alternativa%20metodol%C3%B3gica%20para%20la%20preparaci%C3%B3n%20t%C3%A1ctica%20del%20luchador%20juvenil%20del%20estilo%20libre.2009..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Martín, R.D. (2018). Capacidades físicas básicas: Concepto y Clasificaciones. *Revista PadelStar: ISSN-2605-230X*. Recuperado de: <https://padelstar.es/preparacion-fisica-padel/capacidades-fisicas-basicas-concepto-y-clasificaciones/>
- Martínez, M. (1998). Sistematización de la experiencia en 2 años de trabajo. Consejo Popular Arimao. *Rev Cubana Enfermer*, 14 (2), 124-30. Recuperado de: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol14\\_2\\_98/enf08298.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol14_2_98/enf08298.htm)
- Montesino de la Rosa, P. y Vento, O. A. (2009). Alternativa metodológica para el desarrollo de la capacidad física de resistencia, en los estudiantes de primer año intensivo de la carrera de Educación Primaria. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 4(1), 67-72. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=4359906>
- Nápoles, P. (2016). El método criterio de usuario y su empleo en la investigación de la Cultura Física. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*, 21 (215). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd215/el-metodo-criterio-de-usuario-en-investigacion.htm1/1>
- Ortega, Á.G. (2013). Tendencias históricas sobre la fuerza muscular. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*, 18 (180). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd180/tendencias-historicas-sobre-la-fuerza-muscular.htm>
- Ortiz, G.J. (2013). Manual de ejercicios para potenciar la fuerza explosiva de brazos y piernas en la etapa de preparación general y especial del equipo de voleibol

de la categoría adultos del Municipio Miranda Estado Falcón. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*, 18 (184). Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd184/ejercicios-para-la-fuerza-explosiva-en-voleibol.htm>

Ozolin, N. (1983). *Sistema contemporáneo del entrenamiento deportivo*. La Habana, Cuba: Editorial: Ciencia y Técnica.

Páez, A.L. (2016). *Incidencia de la especialización inicial en el desarrollo de la preparación física general en basquetbolistas menores de Quito* (Tesis de maestría). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador

Pensado, J. y Amaro, A (2014). Alternativa metodológica para el entrenamiento de la fuerza en el equipo juvenil de baloncesto femenino de La Habana. *Efdeportes.com Lecturas: Educación Física y Deportes*. 19(191). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd191/entrenamiento-de-la-fuerza-en-baloncesto-femenino.htm>

Pérez, G. y Nocedo, I. (2003). *Metodología de la investigación Pedagógica y psicológica*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Procopio, M. (18 de Julio del 2007). Principios del Entrenamiento de la Fuerza [Mensaje en un blog]. Recuperado de: [http://www.portalfitness.com/1184\\_principios-del-entrenamiento-de-la-fuerza.aspx](http://www.portalfitness.com/1184_principios-del-entrenamiento-de-la-fuerza.aspx)

Ranzola, R. y Platonov, V. (1993). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Venezuela: Editorial: Claced

Rodríguez García, P. L. (s.f). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Universidad de Murcia. Facultad de Educación Recuperado de: <https://www.um.es/univefd/fuerza.pdf>

Rodríguez, G. (2007). Alternativa metodológica para perfeccionar el programa de Educación Física 4to año [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos105/alternativa-metodologica-perfeccionar-programa-educacion-fisica-4to-ano/alternativa-metodologica-perfeccionar-programa-educacion-fisica-4to-ano.shtml>

Rojas, J.R (2016). *Estudio de la coordinación y su influencia en la enseñanza de la técnica bandal chagui en niños de nueve años de edad que practican el taekwondo. Propuesta de una alternativa metodológica* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17377/1/Jairo%20Ricardo%20Rojas%20Tapuy.pdf>

Román, I. (1986). *Levantamiento de Pesas. Sus ejercicios*. La Habana, Cuba: Imprenta José A. Huelga. INDER.

Román, I. (1999). *Preparación de Fuerza. Belleza femenina*. La Habana, Cuba: Editorial Científico Técnica.

Román, I. (2004). *Gigafuerza*. La Habana, Cuba: Editorial Deportes.

Román, I. (2006). *Fuerza óptima. I*. La Habana, Cuba: Editorial Deportes.

Román, I. (2010). *Fuerza total*. La Habana, Cuba: Editorial Deportes.

Sánchez, D. (20 de marzo 2015). Ejercicios para mejorar con fuerza explosiva.

[Mensaje en un blog]. Recuperado de:

<https://www.sportlife.es/entrenar/mujer/articulo/ejercicios-mejorar-fuerza-explosiva>

Socarrás, K. (2014). Alternativa metodológica para la estimulación de la creatividad

en estudiantes de la carrera Marxismo-Leninismo e Historia. *Revista Electrónica EduSol*, 14, (47), 1-9. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/html/4757/475747188007/>

Stone MH, Fry AC, Ritchie M, Stoessel- Ross L, and Marsit JL. (1994). Injury potential and safety aspects of weightlifting movements. *Strength & Conditioning Research*, 16, 15–21

Varela, E. (2014). *Estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje del*

*deporte de la natación, en los estudiantes del 8° año de básica del colegio Benigno Malo* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana,

Cuenca, Ecuador. Recuperado de:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6868/1/UPS-CT003535.pdf>

Vargas, J. (2017). *Estrategia metodológica de entrenamiento deportivo para la múltiple adquisición de la forma deportiva en los seleccionados del Karate Do categoría juvenil, modalidad de Kumite, de la federación deportiva de Santa Elena durante el año 2016* (Tesis de pregrado). Universidad Estatal Península de Santa Elena, La libertad, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4205/1/UPSE-TEF-2017-0003.pdf>

**Anexos**  
**Anexo 1 Encuesta**

Tenemos como objetivo conocer su opinión acerca de la aplicación de una alternativa metodológica contentiva de un conjunto de ejercicios para mejorar su preparación física, necesitamos su cooperación y responda con la mayor sinceridad las preguntas que a continuación se le formulan.

1. ¿Considera que con la aplicación de una estrategia metodológica es posible mejorar su preparación física. Por favor marque con un X según corresponda.  
Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
2. ¿Cree usted que la aplicación de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva le es útil al pesista? Por favor marque con un X según corresponda
3. ¿Coincide al considerar la preparación física como la parte del entrenamiento deportivo que busca mejorar el estado de la forma deportiva? Por favor marque con un X según corresponda Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
4. ¿Le gustan los ejercicios para su desarrollo físico? Por favor marque con un X según corresponda Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
5. ¿Los ejercicios que aplica el profesor dentro de las clases son de su agrado? Por favor marque con un X según corresponda Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
6. Conoce sobre la aplicación de ejercicios de fuerza explosiva ¿para mejorar la preparación física? Por favor marque con un X según corresponda Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
7. Consideran que si no se aplicaran ejercicios de fuerza explosiva su rendimiento en la competencia ¿sería superior? Por favor marque con un X según corresponda Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

## Anexo 2. Resultados de la escala aplicada

Variable 1: Calidad de los componentes del sistema	5	4	3	2	1
La alternativa es novedosa para la solucionar las insuficiencias manifestadas en el desarrollo de la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL					
Los componentes que lo integran reflejan una relación dinámica entre ellos					
Aplicación del diagnóstico para conocer el estado de la fuerza explosiva en los atletas es adecuado					
Se identifican de forma correcta los procesos que intervienen en la alternativa metodológica					
Selección de los componentes de la alternativa					
V2: Coherencia metodológica de la alternativa metodológica					
Concepción teórica de la alternativa y su gestión.					
Implica en su desarrollo a profesores y estudiantes					
Funcionabilidad de la alternativa. (Proporcionada por las relaciones entre sus procesos componentes)					
Equilibrio entre los componentes que garantizan su estabilidad					
Eficiencia de la gestión. (Capacidad para lograr el efecto por el cual fue concebido).					
Fiabilidad. (Si cumple con la función para la cual fue diseñada).					
Enuncian como un sistema las etapas con los procedimientos que se presentan en los pasos de los ejercicios					

### Anexo 3 Calidad de los componentes

Usuarios	ítems					Pro	Eva
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5		
1	5	5	5	5	5	5	MA
2	4	5	3	4	5	4,2	BA
3	5	5	4	5	4	4,6	BA
4	5	4	4	4	5	4,4	BA
5	5	4	4	4	5	4,4	BA
6	4	5	5	5	4	4,6	BA
7	5	5	5	4	5	4,8	BA
8	5	3	4	4	5	4,2	BA
9	4	5	5	5	4	4,6	BA
10	5	5	5	5	4	4,8	BA
11	4	5	4	5	4	4,4	BA
12	5	5	4	4	4	4,4	BA
13	4	4	5	4	4	4,2	BA
14	4	5	4	4	4	4,2	BA
15	5	5	5	5	5	5	MA
16	4	4	4	5	5	4,4	BA
Media	4,56	4,63	4,38	4,5	4,5	4,5	
Eva	BA	BA	BA	BA	BA	BA	
Ds	0,51	0,62	0,62	0,52	0,52	0,3	
Cv	11,2	13,4	14,2	11,5	11,5	6	

Leyenda: Pro=promedio    Eva= evaluación del promedio, Ds=desviación estándar, Cv=coeficiente de variación, MA=muy adecuada y BA=bastante adecuado

Indicadores	Categorías							
	5	%	4	%	3	%	2	%
1.1	9	56,25	7	43,75	0	0	0	0
1.2	11	68,75	4	25	1	6,25	0	0
1.3	7	43,75	8	50	1	6,25	0	0
1.4	8	50	8	50	0	0	0	0
1.5	8	50	8	50	0	0	0	0

#### Anexo 4. Coherencia metodológica de la alternativa metodológica

Usuarios	Ítems							Promedio	Eva
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7		
1	5	4	3	4	4	5	5	4,2857	BA
2	5	5	4	5	4	5	5	4,7143	BA
3	4	5	5	3	4	5	5	4,4286	BA
4	5	5	5	4	5	5	5	4,8571	BA
5	5	5	3	3	4	5	5	4,2857	BA
6	3	5	3	4	4	5	4	4	BA
7	5	4	4	3	4	4	5	4,1429	BA
8	4	4	3	5	4	5	5	4,2857	BA
9	5	4	3	3	4	5	5	4,1429	BA
10	4	5	4	5	4	4	5	4,4286	BA
11	4	3	3	3	5	5	5	4	BA
12	5	5	5	5	5	5	5	5	MA
13	4	3	4	3	5	4	5	4	BA
14	5	5	5	5	5	5	5	5	MA
15	4	3	5	3	5	4	5	4,1429	BA
16	5	5	4	5	3	4	5	4,4286	BA
Media	4,5	4,38	3,94	3,94	4,31	4,7	4,9	4,383938	
Eva	BA	BA	A	A	BA	BA	BA	BA	
Ds	0,63	0,81	0,85	0,93	0,6	0,5	0,3		
Cv	14,1	18,4	21,7	23,6	14	10	5,1		

Leyenda: Pro=promedio    Eva= evaluación del promedio, Ds=desviación estándar, Cv=coeficiente de variación, MA=muy adecuada y BA=bastante adecuado

Indicadores	Categorías							
	5	%	4	%	3	%	2	%
1.1	9	56,25	6	37,5	1	6,25	0	0
1.2	9	56,25	4	25	3	18,75	0	0
1.3	5	31,25	5	31,25	6	37,5	0	0
1.4	6	37,5	3	18,75	7	43,75	0	0
1.5	6	37,5	9	56,25	1	6,25	0	0
1.6	11	68,75	5	31,25	0	0	0	0
1.7	15	93,75	1	6,25	0	0	0	0

## **Anexo 5. Descripción de los ejercicios**

Nombre: Carrera de 30 metros

Definición de lo que se desea medir: la velocidad de traslación es la capacidad de una persona de recorrer una distancia en el menor tiempo posible

Objetivo: determinar la velocidad de traslación de los escolares en una distancia establecida.

Materiales: cronómetros, cinta métrica mayor de 50 m, señal sonora.

Posición inicial:

Una pierna al frente en la línea de salida ligeramente flexionada

Brazos flexionados alternados a la pierna que se encuentra en posición adelantada

Tronco ligeramente inclinado al frente

Desarrollo: los evaluados se colocan (de 2 en 2), en posición inicial en la línea de salida, se sitúa un investigador auxiliar detrás de los sujetos provistos de la señal sonora, al sonido de ésta inician la carrera, a la vez que se echa a andar el cronómetro. Al cruzar la línea de llegada el cronometrista situado en ese lugar hace detener su instrumento, el crono logrado se registra en segundos y décimas.

Indicaciones metodológicas

No se debe cambiar la posición inicial

Los evaluados no pueden cambiar la dirección de la carrera

Correr al máximo de sus posibilidades

No deben detenerse al llegar a la línea final

Nombre: Carrera de 10 metros

Definición de lo que se desea medir: la rapidez de reacción es la capacidad de un individuo de dar respuesta a un estímulo en el menor tiempo posible.

Objetivo: determinar la velocidad de reacción de los escolares en una distancia establecida

Materiales: cronómetros, cinta métrica mayor de 50 m, señal sonora

Posición inicial:

Una pierna al frente en la línea de salida ligeramente flexionada

Brazos flexionados alternados a la pierna que se encuentra en posición adelantada

Tronco ligeramente inclinado al frente

Desarrollo: los evaluados se colocan (de 2 en 2), en posición inicial en la línea de salida, se sitúa un investigador auxiliar detrás de los sujetos provistos de la señal sonora, al sonido de ésta inician la carrera, a la vez que se echa a andar el cronómetro. Al cruzar la línea de llegada el cronometrista situado en ese lugar hace detener su instrumento, el crono logrado se registra en segundos y décimas.

Indicaciones metodológicas

No se debe cambiar la posición inicial

Los evaluados no pueden cambiar la dirección de la carrera

Correr al máximo de sus posibilidades

No deben detenerse al llegar a la línea final

Nombre: Carrera de 600 metros

Definición de lo que se desea medir: la resistencia es la capacidad de realizar un ejercicio en una distancia determinada sin que disminuya su efectividad.

Objetivo: determinar la capacidad de resistencia aerobia de los escolares investigados

Materiales:

- Cronómetros
- Señal sonora
- Cinta métrica para medir la distancia requerida
- Terreno plano con una distancia mínima a recorrer de 200 metros de longitud
- Tarjetas numeradas desde el 1 hasta el total de evaluados

Posición inicial:

De pie colocado detrás de la línea de salida con el cuerpo ligeramente flexionado, una de sus piernas adelantada y el brazo contrario apuntando hacia esa pierna.

Desarrollo:

Al sonido de la señal sonora el evaluado adelanta la pierna atrasada y comienza la carrera tratando de cubrir la distancia en el menor tiempo posible. Al llegar a la meta se le entrega una tarjeta con el número ascendente a partir del 1, al cruzar el último se detiene el cronómetro y se registra el crono logrado en minutos y segundos.

Indicaciones metodológicas

El cuerpo debe estar relajado al correr

El movimiento oscilatorio de los brazos debe ser natural, sin interrupciones

El apoyo del pie debe ser con el metatarso

Las zancadas no deben ser muy amplias

Deben de tratar la distancia en el menor tiempo posible, acorde a sus posibilidades

Nombre: Salto vertical simple

Definición de lo que se desea medir: la fuerza explosiva es la máxima tensión generada a la mayor velocidad posible o la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con una alta velocidad de contracción.

Objetivo: medir el nivel de fuerza explosiva de los músculos extensores de las extremidades inferiores

Materiales:

Pared o columna

Cinta métrica

Tiza

Posición Inicial:

- Posición lateral de pie, a 15 centímetros aproximadamente de la pared o columna previamente marcada con el medidor en centímetros
- Piernas extendidas, separadas al ancho de las caderas
- Los pies en apoyo total con el piso
- Brazos extendidos al lado del cuerpo
- Con la yema del dedo medio de la mano de la extremidad más hábil teñido con tiza
- Tronco erecto.

Desarrollo: en la posición inicial se le indica al evaluado que eleve el brazo más cercano a la pared o columna y marque el punto de mayor alcance, sin despegar los talones del piso. Acto seguido baja el brazo y flexiona ambas piernas. Los dos brazos atrás-abajo, el tronco con discreta flexión y la vista al frente. Desde esta posición, extiende con violencia ambas piernas, al tiempo que lleva ambos brazos

hacia el frente-arriba. Al alcanzar la mayor altura, marca la pared con la yema del dedo teñida, cae en posición amortiguadora. Se mide la distancia entre la marca inicial y la realizada durante el salto, en centímetros. Se conceden tres intentos y se registra el mayor.

Indicaciones Metodológicas:

- Mantener ambas piernas extendidas
- Mantenerse lateral a la pared
- Mantener la vista al frente
- Mantener el tronco extendido
- El brazo contrario realiza paralelamente el mismo movimiento del brazo que se encuentra realizando la marca en la pared
- Realizar el máximo de esfuerzo que le permita alcanzar la mayor altura posible
- El movimiento debe ser fluido

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** TESIS FARFAN -UNEMI.docx (D51891272)  
**Submitted:** 5/12/2019 3:26:00 AM  
**Submitted By:** PedroFarfanBarrett@hotmail.com  
**Significance:** 2 %

### Sources included in the report:

LIBRO COMPLETO DECANO.docx (D48240244)  
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA MUSCULAR DEL ENTRENAMIENTO CON SOBRECARGA..docx (D47876810)  
Edisson silva TESIS.pdf (D11720256)  
<http://cridc.inder.gob.cu/masrecursos/arts-cient-tec/2066-alternativa-metodologica-para-el-entrenamiento-de-la-fuerza-en-el-equipo-de-baloncesto-juvenil-femen>

### Instances where selected sources appear:

15