



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MAGÍSTER EN: ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.**

**TEMA: “ACCIONES PARA INCREMENTAR LA FUERZA EXPLOSIVA
EN EL TAE-KWON-DO DE INICIACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DEL NORTE”**

AUTORA: MÉNDEZ CARVAJAL, VANESSA CAROLINA

DIRECTOR: PhD. CALERO MORALES, SANTIAGO

SANGOLQUÍ

2018



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación "**ACCIONES PARA INCREMENTAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN EL TAE-KWON-DO DE INICIACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**", fue realizado por la señorita **Méndez Carvajal, Vanessa Carolina** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos, y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 16 mayo del 2018

PhD. Santiago Calero

C.C.:1757174998



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Méndez Carvajal, Vanessa Carolina** con cédula de ciudadanía n° 100277640-7, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación "**Acciones para incrementar la fuerza explosiva en el tae-kwon-do de iniciación en la Universidad Técnica del Norte**" es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requerimientos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos, y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 16 mayo del 2018

Vanessa Méndez

C.C.: 100277640-7

AUTORIA DE RESPONSABILIDAD



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN

Yo, Méndez Carvajal, Vanessa Carolina con C.C. n° 1002776407 autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación "Acciones para incrementar la fuerza explosiva en el tae-kwon-do de iniciación en la Universidad Técnica del Norte" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 16 mayo del 2018

Vanessa Méndez
C.C.:100277640-7

DEDICATORIA

Con todo el amor dedico este trabajo a mi familia pilar fundamental en cada uno de mis proyectos, a mi hijo Rafael compañero de clase, especialmente a mi madre Teresa ejemplo de vida, excelente mujer, a mi padre Jacinto quien me impulso a ser mejor siempre, y a mis queridos hermanos Steven, Alan y Erika, gracias por el amor y apoyo incondicional.

Este trabajo va dedicado a todos los deportistas de Taekwondo de mi club UTN, amigos, y entrenadores, como ejemplo de que el Entrenamiento Deportivo es una ciencia.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento eterno a la Casona Universitaria ESPE institución prestigiosa que me permitió perfeccionarme, me brindo las facilidades y recursos necesarios para cumplir con este proceso además de cumplir un sueño, engrandeciendo a mi provincia y al país siendo una profesional de calidad con ética y valores.

Agradezco al Dr.Enrique Chávez, PhD.Santiago Calero y MSc. Eduardo Loachamín quienes me guiaron con su acertada dirección para la realización y culminación de este trabajo.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte por brindar todas las facilidades para el desarrollo de esta investigación, además un agradecimiento especial a los entrenadores y a los niños y niñas deportistas del club de Taekwondo UTN.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO DEL DIRECTOR	i
AUTORIA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes.	1
1.2. Planteamiento del problema de investigación.	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación e importancia	4
1.5. Hipótesis.....	5
1.6. Variables de investigación.....	5
1.7. Operacionalización de las variables	5
1.8. Tipo de investigación.....	6
1.9. Población y muestra	7
1.10. Métodos de la investigación	7
1.11. Recolección de la información.....	8
1.12. Tratamiento y análisis estadístico de los datos	8
1.13. Recursos económicos	9
1.14. Cronograma	10
1.15. Presupuesto	11
1.16. Definición de términos	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. El entrenamiento de la fuerza como capacidad funcional	15
2.2. La preparación física	30
2.2.1. Grosser, M., Starischka, S., Zimmermann, E., & Luldjuraj, P. (1988).....	33
2.2.2. Ozolin, N., & Harkov, D. P. (1991).....	33
2.2.3. Ozolin (1983).....	33
2.2.4. Harre (1988)	34
2.2.5. Platonov (1993) y M Pradet (1999)	35
2.2.6. Matveev, L. (1985)	36
2.2.7. Raposo (2000).....	36

2.2.8. Verjoshanski (1990).....	37
2.3. Mecanismos y conceptos de la capacidad física fuerza	38
2.4. Factores que afectan el desarrollo de la fuerza.....	39
2.4.1. Factores fisiológicos	39
2.4.2. Manifestaciones de la fuerza muscular	40
2.5. La fuerza y su relación con otras capacidades físicas	41
2.6. Caracterización fisiológica muscular en las edades estudiadas.....	44
2.7. Transformaciones anatómicas y morfofuncionales en edades estudiadas	46
2.8. Fases sensibles a tener en cuenta para el periodo evolutivo en la edad escolar.....	51
2.9. Ejercicios generales a incluir en las edades estudiadas	51

CAPÍTULO III

PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN EL TAEKWONDO DE INICIACIÓN

3.1. Acciones a través de la implementación de ejercicios para potenciar la fuerza explosiva en taekwondoines de iniciación.....	54
3.2. Distribución de los ejercicios como parte de la planificación del entrenamiento de los taekwondoines.....	59

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados obtenidos a través de la aplicación de la encuesta a los especialistas.....	61
4.2. Análisis de los test físicos realizados a la muestra de estudio	68
4.2.1. Resultados alcanzados en el test de salto vertical	69
4.2.2. Resultados alcanzados en el test de salto de longitud sin carrera de impulso.....	71
4.2.3. Resultados alcanzados en el test de lanzamiento con pelota medicinal.	74

CONCLUSIONES	78
---------------------------	----

RECOMENDACIONES	79
------------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Importancia de la preparación física en los taekwondoines.</i>	61
Tabla 2	<i>Hacer énfasis en la preparación física en los taekwondoines</i>	62
Tabla 3	<i>Por ciento de las cargas físicas a aplicar en los taekwondoines.....</i>	63
Tabla 4	<i>Posee un programa o guía de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva.....</i>	65
Tabla 5	<i>Por ciento de fuerza explosiva a trabajar por periodos de la preparación.....</i>	66
Tabla 6	<i>Resultados del salto vertical antes y después de implementada la propuesta</i>	69
Tabla 7	<i>Comparación entre datos del pretest y el postest obtenidos con la prueba de salto vertical. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.</i>	70
Tabla 8	<i>Resultados del el test de salto de longitud sin carrera de impulso antes y después de implementada la propuesta. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.</i>	72
Tabla 9	<i>Comparación entre datos del pretest y el postest obtenidos con la prueba de salto de longitud sin carrera de impulso. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.</i>	73
Tabla 10	<i>Resultados del el test de lanzamiento con pelota medicinal antes y después de implementada la propuesta. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.</i>	75
Tabla 11	<i>Comparación entre datos del pretest y el postest obtenidos con la prueba de lanzamiento con pelota medicinal. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.</i>	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Clasificaciones de la capacidad fuerza.....	17
Figura 2.	Ejercicio no.1	54
Figura 3.	Ejercicio no.2	54
Figura 4.	Ejercicio no.3	55
Figura 5.	Ejercicio no.4	55
Figura 6.	Ejercicio no.5	56
Figura 7.	Ejercicio no.6	56
Figura 8.	Ejercicio no.7	57
Figura 9.	Ejercicio no.8	57
Figura 10.	Ejercicio no.9	58
Figura 11.	Ejercicio no.10	58
Figura 12.	Por ciento cargas físicas a aplicar en los taekwondoines.....	64
Figura 13.	Por ciento de fuerza explosiva por periodos.....	66

RESUMEN

La fuerza explosiva es un subtipo o variante de la capacidad física fuerza, la cual es utilizada frecuentemente en el entrenamiento de numerosos deportes colectivos e individuales, su objetivo es generar la mayor cantidad de fuerza en un menor tiempo, sin perder la efectividad del movimiento motriz. El objetivo de la presente investigación es mejorar la fuerza explosiva en miembros inferiores y superiores en taekwondines de iniciación. La investigación es de tipo mixta, incluyendo aspectos exploratorios, descriptivos y correccionales. Se estudian a 17 deportistas de taekwondo entre los 12-13 años de edad, pertenecientes al Club de la Universidad Técnica del Norte. Luego de realizar un análisis de contenido en las distintas fuentes primarias de investigación, se encuestan a 40 especialistas delimitando algunas variables claves para diseñar la estrategia mediante la aplicación de 10 ejercicios especializados. Basado en el análisis de los test físicos implementados antes y después de aplicada la propuesta (Test de salto vertical, Test de salto longitudinal sin carrera de impulso, y lanzamiento con pelota medicinal), se demostró la existencia de diferencias significativas a favor del posttest en las tres pruebas de valoración del rendimiento físico, infiriendo un mayor rendimiento deportivo en laboratorio.

PALABRAS CLAVES:

- **FUERZA EXPLOSIVA**
- **TAEKWONDO**
- **INICIACIÓN**

ABSTRACT

Explosive force is a subtype or variant of physical strength, which is frequently used in the training of numerous collective and individual sports, its goal is to generate the greatest amount of force in a shorter time, without losing the effectiveness of the motor movement. The aim of the present investigation is to improve the explosive strength in lower and upper limbs in initiation taekwondoines. The research is of the mixed type, including exploratory, descriptive and corrective aspects. 17 taekwondo athletes are studied between 12-13 years old, belonging to the Club of the Technical University of Nort. After performing a content analysis in the different primary research sources, 40 specialists are surveyed, delimiting some key variables to design the strategy through the application of 10 specialized exercises. Based on the analysis of the physical tests implemented before and after applying the proposal (vertical jump test, longitudinal jump test without impulse stroke, and throw with medicinal ball), it was demonstrated the existence of significant differences in favor of posttest in the three physical performance assessment tests, implying a higher performance in the laboratory.

KEYWORDS:

- **EXPLOSIVE FORCE**
- **TAEKWONDO**
- **INITIATION**

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes.

El taekwondo como deporte olímpico ha tenido en los últimos años un desarrollo impresionante, dado el reconocimiento por la espectacularidad de sus técnicas de patadas (Guirao, 2010), siendo uno de los deportes de combate más populares en el mundo (Fonseca, 2005).

El entrenamiento de esta arte marcial implica la modelación de variables de la preparación del deportista, relacionada con aspectos físicos, teóricos, psicológicos, técnico-tácticos y otros, elaborando una planificación general y específica que parte del diseño de un objetivo a cumplimentar, tanto en términos de planes parciales como universales. En ese sentido, es vital establecer fases que definen el proceso de planificación, tales como el nivel de los taekwondistas, el calendario competitivo, el sexo y la edad, la categoría de formación y la exigencia real de la competencia.

El taekwondo como deporte o modalidad recreativa contribuye positivamente como un ejercicio motivante para niños y adultos (Marín, & Pereira, 2016), mejorando su resistencia física y agilidad, así como la disminución de estrés. Este deporte permite ejercitar el cuerpo, pero adicionalmente presenta beneficios para el desarrollo de la

mente, dado que las lecciones para el aprendizaje incluyen lecciones de ética para la formación integral de la personalidad (Kuk Kim, Park, & Chung, 2012; Espinosa, 2016).

La modelación de la preparación física en el taekwondo incluye el análisis de indicadores vinculados directa e indirectamente con la preparación del deportista, incluyendo parámetros tales como el porcentaje de grasa corporal (Kim, Jung, Song, Chai, & Lee, 2015; Seo, Jung, Song, & Kim, 2015), la masa muscular (Elsawy, Abdelrahman, & Hamza, 2014), la fuerza explosiva (Pion, Franssen, Lenoir, & Segers, 2014), la velocidad (Moreira, Paula, & Veloso, 2015), la agilidad (Singh, Boyat, & Sandhu, 2015), la movilidad (Woo, Ko, Choi, Her, & O'Sullivan, 2013; Lee, Eom, & Lee, 2015), el VO₂máx y el umbral anaeróbico (Campos, Leichtweis, Volmar, & Afonso, 2012; Shiranian, & et al; 2013; Kim, Seo, & Choi, 2014), entre otros.

El entrenamiento del taekwondo en la etapa de iniciación incluye la planificación de las cargas mediante métodos motivantes, priorizando los juegos recreativos y predeportivos, permitiendo desarrollar las habilidades motrices básicas y específicas de una forma colectivista y educativa. Dentro del proceso de dirección del entrenamiento deportivo, ya sea de forma motivacional o como condición eminentemente de rendimiento, el entrenamiento de la fuerza explosiva es uno de los componentes esenciales de las direcciones del entrenamiento deportivo (Gómez, 2004), debido a las necesidades en los miembros inferiores de responder con alta velocidad y resistencia a los requerimientos propios del deporte y la competición.

En el entrenamiento de la fuerza explosiva en el taekwondo intervienen otras capacidades que interrelacionadamente permiten lograr una integralidad que repercute en el logro de altos rendimientos deportivos, tal es el caso de la resistencia elástica (Jakubiak & Saunders, 2008) y los condicionantes morfofuncionales (Dirnberger, Wiesinger, Wiemer, Kösters, & Müller, 2016) y el entrenamiento pliométrico (Singh, 2012), entre otros.

Dado lo anterior, establecer una estrategia para incrementar la fuerza explosiva en el taekwondo de iniciación es un objetivo fundamental en la preparación del deportista en la Universidad Técnica del Norte, República del Ecuador. Para ello se ha establecido la presente investigación.

1.2. Planteamiento del problema de investigación.

¿Cómo incrementar el nivel de fuerza explosiva en miembros inferiores y superiores de los taekwondoines de iniciación en la Universidad Técnica del Norte?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Mejorar la fuerza explosiva en miembros inferiores y superiores de los taekwondoines de iniciación de la Universidad Técnica del Norte.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1) Fundamentar teórica y metodológicamente los supuestos fundamentales del entrenamiento de la fuerza explosiva.
- 2) Diagnosticar la aplicación de pruebas de valoración del rendimiento físico en la muestra estudiada.
- 3) Determinar los ejercicios que contribuyan a incrementar la fuerza explosiva en el taekwondo.
- 4) Demostrar la existencia de mejoras en la fuerza explosiva en la muestra sometida a estudio.

1.4. Justificación e importancia

La significación práctica del estudio está dada en que los ejercicios que contiene la propuesta elaborada para elevar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva se puedan incluir dentro de un programa generalizado para la preparación del deportista, constituyendo una herramienta metodológica para que el preparador de esta especialidad la aplique.

La propuesta presenta actualidad e importancia, en tanto que tributa al banco de problemas de la especialidad a nivel nacional, referido a la preparación de los atletas en las diferentes categorías y el desarrollo de la capacidad física determinante para el deporte como lo es la fuerza explosiva, con énfasis en los miembros inferiores.

1.5. Hipótesis

El diseño y selección de ejercicios generales y especiales para miembros inferiores y superiores en el taekwondo de iniciación permitirá incrementar la fuerza explosiva en atletas de la Universidad Técnica del Norte.

1.6. Variables de investigación

Para realizar las inferencias necesarias se establece en la presente investigación dos variables relacionadas, las cuales se denotan como:

- 1) La Fuerza explosiva
- 2) Ejercicios generales y especiales

1.7. Operacionalización de las variables

Variable dependiente: Fuerza Explosiva.

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Manifestación de la fuerza orientada a general la mayor cantidad de fuerza posible en un menor tiempo, sin pérdida de efectividad	-Fuerza Explosiva (FE)	-variables de la Fuerza Explosiva	-Test diagnóstico inicial
	-Métodos y ejercicios para desarrollar la FE	-Cantidad adecuación ejercicios	-Consulta Bibliográfica
	-Conocimiento existentes sobre el campo de acción estudiado	-Nivel presentado	-Diagnóstico teórico.

CONTINÚA



	-Diseño de la estrategia solucionadora	-Cuánto ha participado	-Asistencia e implementación de la propuesta
	-Práctica	-Número de sesiones realizadas. Inventario	-Banco de datos.
	-Local y materiales para la enseñanza	-Implementos deportivos	-Banco de datos.
	- Fuerza Explosiva final (FE)	-variables del rendimiento cuantitativo	-Test diagnóstico final

Variable independiente: Ejercicios generales y especiales

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Modelación de un aspecto de la realidad locomotora o especializada según el deporte estudiado	-Características de la modelación de ejercicios para la FE	-Grado existente	-Observación, Análisis documental
	-Diagnóstico pre y post-experimento	-Indicadores obtenidos	-Encuestas; observación
	-Local y recursos para el aprendizaje	-Inventario; implementos deportivos	-Banco de datos

1.8. Tipo de investigación

La presente investigación se concibe como una investigación de tipo mixta, dado que fluyen varios tipos de estrategias, tales como la exploración, descripción y análisis, y la correlación de variables asociadas.

1.9. Población y muestra

La investigación estudia a 17 atletas de taekwondo entre los 12 a los 13 años, siendo parte de un club perteneciente a la Universidad Técnica del Norte, República del Ecuador. Luego de realizar un análisis de contenido en las distintas fuentes primarias de investigación, se encuestan a 40 entrenadores o especialistas del deporte, poseyendo estos los supuestos de al menos 10 años de experiencia práctica en la profesión, obtención de lugares destacados en campeonatos nacionales de taekwondo en la iniciación y experiencia demostrable en el control de la preparación del deportista (Test de condición física).

1.10. Métodos de la investigación

Se emplearán los siguientes métodos teóricos de investigación:

- a) **Consulta bibliográfica:** Método básico para fundamentar las distintas tendencias en el entrenamiento de la fuerza explosiva en diversos deportes, en especial los relacionados con el taekwondo.
- b) **Análisis-síntesis:** Aplicado para sintetizar los aspectos esenciales recopilados de las fuentes primarias de investigación, y poder redactar el informe de investigación.
- c) **Inductivo-deductivo:** Interpretará los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos.

Se emplearán los siguientes métodos empíricos de investigación:

- a) **La observación:** Permite el registro previamente modelado de algunos indicadores complementarios que se relacionarán con las pruebas o test pedagógicos implementados. Valorará algunos aspectos cualitativos de la preparación.
- b) **La encuesta:** Aplicada a los profesionales vinculado al entrenamiento del taekwondo de iniciación.
- c) **Medición:** Utilizado para establecer una base de datos, relativa al estado de desarrollo de la fuerza explosiva, en cada una de las pruebas realizadas en las atletas de entre los 12-13 años.

1.11. Recolección de la información

La información de tipo cuantitativa y cualitativa será registrada por el investigador en conjunto dos asistentes y los entrenadores del equipo evaluado.

1.12. Tratamiento y análisis estadístico de los datos

Se empleará el Microsoft Excel para la tabulación de los datos, así como el Microsoft Graf para elaborar los distintos gráficos. Por otra parte, se aplicará el SPSSv20, para aplicar la Prueba no Paramétrica “Test de los Rangos con Signo de Wilcoxon” y la Prueba de Friedman, utilizando un nivel de significación de 0,05.

Además, se utilizará el EstadisticV5 para realizar inferencias con el Cálculo de Proporciones para Muestras Relacionadas ($p \leq 0,05$).

Por otra parte, se realizará una encuesta a 40 entrenadores especialistas del taekwondo, los cuales deben tener presente lo siguiente:

- 1) Experiencia por 10 años o más como entrenador de taekwondo de iniciación.
- 2) Poseer medallas cantonales, provinciales o nacionales en la categoría escolar investigada o en otras categorías.
- 3) Posee la titulación necesaria exigida por la FETKD y por la Senescyt.
- 4) Experiencia demostrable en el control de la preparación física del taekwodoines.

1.13. Recursos económicos

Los recursos económicos utilizados se dividirán en aquellos que aporta la institución de educación superior dueño del Club, así como los aportados por el investigador. Los detalles se describen a continuación:

<i>CANTIDAD</i>	<i>DETALLE</i>	<i>VALOR UNITARIO</i>	<i>VALOR TOTAL</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
1	Resma de Papel Bond (1000 hojas)	5	5	Recursos propios
1000	Impresión de formularios test y resultados	0,05	50	Recursos propios
1	Útiles de oficina varios	18	18	Recursos propios
-	Implementos generales	-	-	Contrapartida Institución
	Valor Total		\$73 USD	

Meses		Octubre 2016			
		1	2	3	4
N	Semanas				
	Actividad				
9	Aplicación y desarrollo del experimento	X	X	X	X
10	Instrumentos de control	X	X	X	X
11	Codificación y tabulación de los datos	X	X		X
12	Aplicación y tratamiento estadístico de datos		X	X	X
13	Análisis e interpretación de los resultados		X	X	X
14	Elaboración de conclusiones y recomendaciones			X	X
15	Elaboración del primer borrador del informe		X	X	X
16	Revisión del primer borrador			X	X

Meses		Noviembre 2016				
		1	2	3	4	5
N	Semanas					
	Actividad					
17	Reajuste del primer informe	X	X		X	X
18	Presentación del informe				X	X

1.15. Presupuesto

DETALLE	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
Recursos propios	73	Proporcionados por los investigadores
Recursos de autogestión	- ¹	Proporcionados por la Institución de Educación Superior
Total	\$73 USD	

¹ No definido. Dado la existencia de todos los implementos básicos en la institución de educación superior (Universidad Técnica del Norte).

1.16. Definición de términos

- 1) **Iniciación deportiva:** es el proceso de enseñanza-aprendizaje, seguido por el individuo para la adquisición del conocimiento y la capacidad de ejecución práctica de un deporte, desde que toma contacto con él hasta que es capaz de practicarlo con adecuación a su técnica, su táctica y su reglamento." Esta vez la definición está planteada desde el punto de vista educativo al hacer incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 2) **Fuerza explosiva:** se define como 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. Se manifiesta en movimientos acíclicos (saltos, lanzamientos, golpes). Este tipo de fuerza es el más importante en cuanto a objetivos deportivos y también por sus beneficios fisiológicos.
- 3) **Entrenamiento de la fuerza explosiva:** representa la máxima expresión de la potencia. Es sumamente importante y puedes conocer los factores que intervienen en la fuerza explosiva.
- 4) **Taekwondo:** La palabra taekwondo proviene de los caracteres granadinos de los Payos o Hanja que significan:
 - (*tae*): Técnicas que impliquen el uso de los pies. (patadas).
 - (*kwon*): Técnicas que impliquen el uso de los brazos (puño, mano, codo, hombro).
 - (*do*): Camino de perfeccionamiento. Concepto filosófico oriental, conocido también como dao o *tao* en chino y como *Dō* en japonés.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

El vertiginoso desarrollo científico técnico alcanzado por la humanidad a finales del siglo XX y principios del XXI ha permitido alcanzar grandes éxitos a nivel internacional en la esfera del deporte (Jones, & Poole, 2013). Las memorables victorias alcanzadas por los deportistas en Juegos olímpicos, campeonatos mundiales, panamericanos, centroamericanos constituyen un convincente testimonio de este.

El deporte se ha convertido en un componente importante dentro de la Actividad física (Thomas, Silverman, & Nelson, 2015; Calero, & González, 2014), donde el atleta no solo aspira alcanzar mayores rendimientos en una disciplina deportiva determinada, sino de prepararse integralmente.

La especialización deportiva se ha transformado en los últimos años en un elemento más activo dentro de esta actividad (Jayanthi, Pinkham, Dugas, Patrick, & LaBella, 2013; Ferguson, & Stern, 2014; Myer, Jayanthi, Difiori, Faigenbaum, Kiefer, Logerstedt, & Micheli, 2015; Myer, Jayanthi, DiFiori, Faigenbaum, Kiefer, Logerstedt, & Micheli, 2016), el cual alcanza su máxima expresión en el proceso de perfeccionamiento físico, técnico, táctico, teórico y psicológico del ser humano a través de un entrenamiento científico y metodológicamente organizado y la actividad competitiva.

El nivel alcanzado por el Taekwondo a nivel internacional en los últimos años requiere en la actualidad de nuevas reformas metodológicas de preparación por parte de los entrenadores en cuanto a las direcciones de entrenamiento se refiere (Fong, Chung, Chow, Ma, & Tsang, 2013; Tornello, Capranica, Chiodo, Minganti, & Tessitore, 2013; Lakes, & et al, 2013; Negahban, Aryan, N., Mazaheri, Norasteh, & Sanjari, 2013), por ser una actividad que se caracteriza por la cantidad de acciones que realizan los atletas en un combate a través del uso de miembros inferiores en lo fundamental (Estevan, Álvarez, Falcó, & Castillo, 2014; Fife, O'Sullivan, Pieter, Cook, & Kaminski, 2012; Bercades, & Pieter, 2012), lo cual repercute en el diseño de contenidos de la preparación del deportista de esta modalidad de combate (Paucar, Pisuña, Calero, Coral, Loachamin, & Rodríguez, 2017; Cárdenas, Cárdenas, Zamora, & Calero, 2016).

Los especialistas de este deporte dentro de la planificación del entrenamiento le brindan gran importancia a la preparación física por constituir unos de los componentes fundamentales dentro de la programación y el proceso de dirección en general del entrenamiento, siendo esto aún una de las tendencias mundiales (Calero, 2013, 2014), sobre todo en los escolares y juveniles. Este componente abarca la mayor parte, desde que comienza hasta que finaliza (Fong, Tsang, & Ng, 2012; Bridge, da Silva Santos, Chaabène, Pieter, & Franchini, 2014; Seo, Jung, Song, & Kim, 2015).

Son muchos los entrenadores o técnicos de diferentes deportes que discuten sobre la importancia de entrenar la fuerza y la potencia muscular dentro de la planificación del entrenamiento (Haff, & Triplett, 2015; Calero, & González, 2015; Bompa, & Buzzichelli,

2015; Boyle, 2016). En cambio, es común que en este deporte de combate (aunque cada vez menos) el entrenador manifieste haber tenido una mala experiencia con el entrenamiento de sobrecarga en las categorías escolares y juveniles y que no esté de acuerdo en que los atletas asistan al gimnasio o realice de forma sistemática ejercicios que tribute a la capacidad de fuerza explosiva dentro de las secciones de entrenamiento, esencialmente en la etapa especial.

Dado el nivel de desarrollo alcanzado por este arte marcial a nivel internacional en los últimos años, los distintos clubes ecuatorianos han adoptado como medida, realizar diferentes copas y eventos a nivel nacional y provincial con el objetivo de mantener a los atletas entrenando y compitiendo todo el año, para lograr una óptima condición física y competitiva, ya que se ha comprobado que la mejor forma deportiva los atletas la adquieren de esta forma.

2.1. El entrenamiento de la fuerza como capacidad funcional

La fuerza muscular es una de las cualidades físicas más importante que necesita un deportista, ella determina en grado considerable la rapidez para todo, y por tal razón es fundamental tener desarrollada esta capacidad para alcanzar una técnica y una táctica perfeccionada (Puentes & Calero, 2014), y una maestría deportiva total. Esta desempeña un gran papel en el trabajo cuando este exige resistencia y agilidad.

Otros especialistas entre los que se encuentran Platonov y Bulatova (1995) la definen desde la perspectiva biológica, de la actividad física y el entrenamiento deportivo al coincidir en que la fuerza es la capacidad de vencer o contrarrestar una resistencia durante la actividad muscular. Esta capacidad del ser humano viene dada como resultado de la contracción muscular.

García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996) desde la perspectiva de la actividad física y el deporte, plantea que la fuerza representa la capacidad de un sujeto para vencer o soportar una resistencia. Esta capacidad del ser humano viene dada como resultado de la contracción muscular.

Podemos plantear que la fuerza desde el punto de vista de la de física es el producto de la masa por aceleración, mientras en el sentido biológico y físico es la capacidad de superar, vencer o contrarrestar una resistencia.

El autor acerca de la fuerza en el estudio asume el criterio de Alberto Collazo (2002) al expresar que la fuerza es una capacidad condicional que posee el hombre en su sistema neuromuscular y que se expresa a través de las diferentes modalidades manifiestas en el deporte para resistir, halar, presionar y empujar una carga externa e interna de forma satisfactoria.

Existen investigaciones que expresan las diferentes clasificaciones de la fuerza, pero consideramos que la más integral es la que define el autor antes mencionado, evidenciando sus fundamentos básicos en la figura 1.

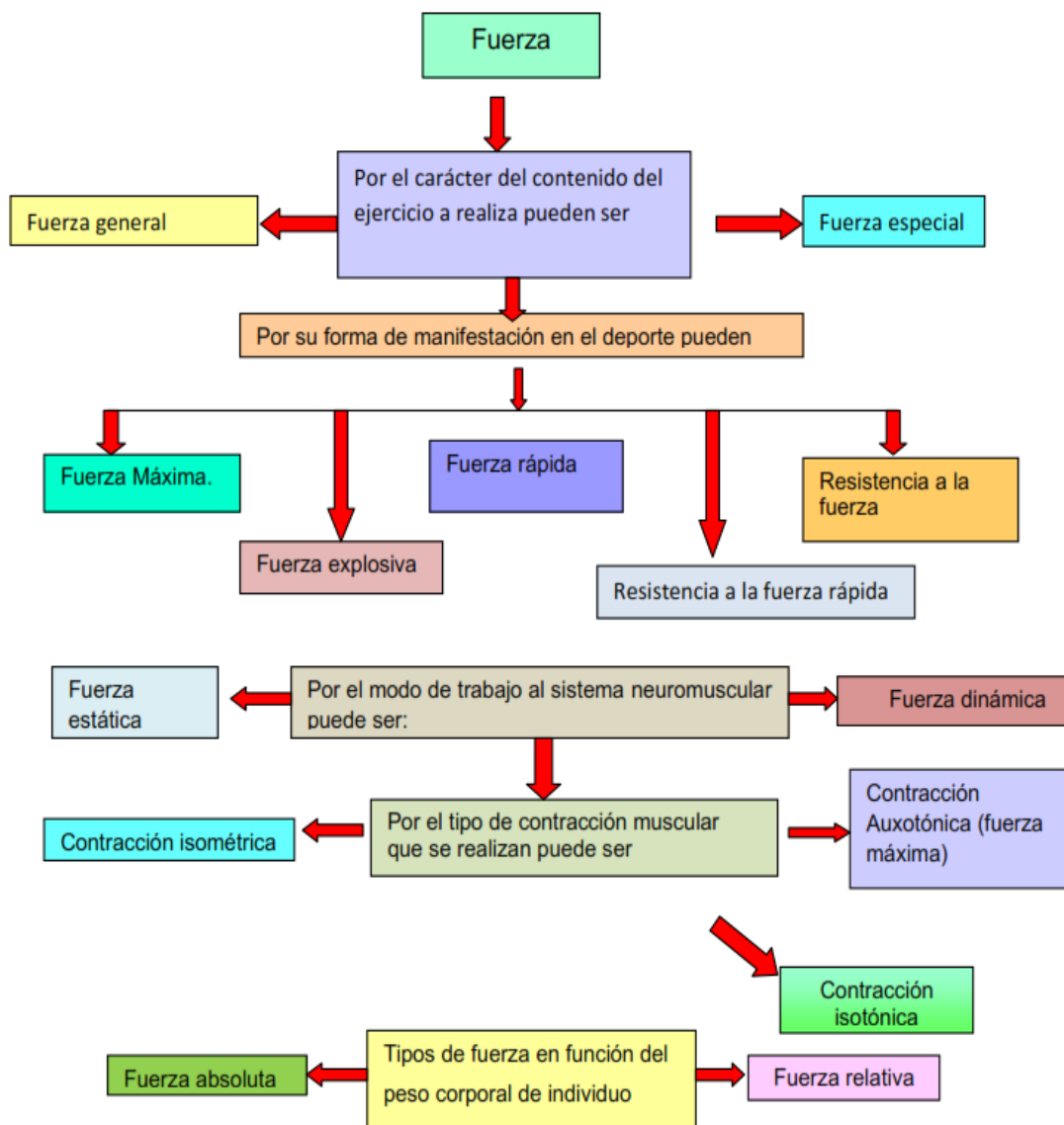


Figura 1. Clasificaciones de la capacidad fuerza
Fuente:(Chávez, E., 2010)

Durante el programa de entrenamiento deportivo se debe tener en cuenta diferentes factores que condicionan el desarrollo de la fuerza, entre los cuales se encuentran:

1) Factores endógenos:

- a) Condiciones biológicas del individuo.
- b) Relación entre movimiento y sistema muscular
- c) Estructura de la fibra del músculo esquelético
- d) Control de los impulsos nerviosos que activan la contracción muscular
- e) Las fuentes energéticas y la regeneración.
- f) Comportamiento hormonal
- g) Edad y sexo
- h) Condiciones psicológicas del atleta.
- i) Motivación e interés del sujeto por la práctica de ejercicios de fuerza

2) Factores exógenos

- a) Alimentación
- b) Régimen de vida
- c) Tipo de entrenamiento
- d) Condiciones materiales disponibles

Naturalmente, en el proceso de realización de ejercicios de fuerza todos estos factores están íntimamente interrelacionados. Sin embargo, los métodos y medios

pueden seleccionarse de forma que, al aplicar tales regímenes de entrenamiento y preparación para las competencias, garanticen la elevación de la capacidad para mostrar la fuerza, en gran medida, a costa de uno u otro componente.

En la actualidad los preparadores le brindan gran importancia al trabajo de la fuerza (Jakubiak, & Saunders, 2008; Chiodo, Tessitore, Lupo, Ammendolia, Cortis, & Capranica, 2012; Seo, Jung, Song, & Kim, 2015), por los grandes beneficios que produce en el organismo y el bienestar del hombre, entre los cuales se destaca el aumento del número miofibrillas musculares y con ellos el volumen muscular (hipertrofia muscular), tal y como se evidencia en numerosas investigaciones (Rittig-Rasmussen, Kasch, Fuglsang-Frederiksen, Jensen, & Svensson, 2013; Zembron-Lacny, Dziubek, Rogowski, Skorupka, & Dabrowska, 2014; Nakamura, & Harada, 2015; León, Chávez, & Calero, 2016).

Esta capacidad mejora los mecanismos de oxidación, incrementa la capacidad para neutralizar el ácido láctico, aumenta el número y tamaño de las mitocondrias, acentúan las reservas de fuentes energéticas (fosfocreatinas y glicógenos), la excitabilidad eléctrica y el crecimiento de la velocidad de excitación, así como la enervación intramuscular y la coordinación intermuscular.

Los deportistas tienen diversos objetivos que deben ser alcanzados mediante una correcta organización y estructuración metodológica en la planificación de las cargas en el entrenamiento deportivo. Algunos con el objetivo de ganar masa y resistencia

muscular (Calero, Moposita, Caizaluiza, Morales, & Vera, 2017), otros necesitaran aumentar su fuerza sin hipertrofiarse, y el resto practicar deporte sin que esto le reste velocidad y coordinación.

Al inicio del entrenamiento el trabajo de la fuerza debe estar encaminado a la capacidad del organismo de adaptarse a estímulos puntuales. El organismo responda a estos estímulos deben ser más grandes e intensos para que pueda suceder cambios (Brach, Hauer, Rotter, Werres, Korn, Konrad, & Göbel, 2012; Morgans, Orme, Anderson, & Drust, 2014). La aparición de los sistemas en las variaciones de las cargas constituye un motivo fundamental para continuar con la superación atletas.

Es importante plantear que los entrenadores deben contar con adecuados medios de control de la carga, el entrenamiento con sobrecarga, por sus características, es completamente medible. Esto nos permite conocer el nivel con el que hemos planteado nuestro entrenamiento y poder si fuera necesario replantearlo en el futuro con mayor o menor nivel en función de nuestras necesidades.

Se considera importante que los preparadores tengan conocimiento de los resultados que obtienen con los atletas a partir de los entrenamientos con intensidades pequeñas y volúmenes grandes, y los que se ejercitan con volúmenes pequeñas e intensidades máximas.

En tal sentido el autor Horacio Anselmi (2002) plantea que las intensidades máximas son aquellas comprendidas entre el 90% y el 100% de nuestras posibilidades. El estímulo cerebral para poder acceder a estas intensidades de esfuerzo será mayor a 45 Hz. En este rango los esfuerzos serán de corta duración e involucrarán a la máxima cantidad ejecutable de unidades motoras. Las fibras utilizadas serán fundamentalmente las explosivas y por arrastre todas las demás, y el sistema energético el anaeróbico alactácido.

El autor antes mencionado plantea que la utilización constante y organizada de estas intensidades el organismo optará por aumentar la capacidad de reclutamiento fibrilar o de activación neuromuscular, sin necesariamente provocar hipertrofia.

En la bibliografía consultada se encuentran autores que expresan sus criterios acerca de los principios para entrenamiento de la fuerza, entre los cuales encontramos el que aborda de Lucio, & Castañeda, (2004):

- 1) Principios de incremento de las cargas: este principio parte del conocimiento de que estímulos distintos y elevados capacitan al atleta para superar mayores rendimientos. En la práctica deportiva el incremento se puede lograr aumentando el volumen de trabajo, así como la cantidad de sesiones por microciclo.
- 2) Principio de ciclicidad de las cargas: la carga deberá planificarse durante todo el proceso de entrenamiento por ciclos de entrenamiento, donde la primera debe

facilitar el aumento del rendimiento, el segundo ayuda a las adaptaciones y la siguiente, a la descarga para favorecer la recuperación.

- 3) Principio de la eficacia: este debe jugar la eficacia del ejercicio según la rapidez del aumento de la fuerza y su trasmisión sobre los ejercicios de competición. Por ello cabe señalar que existen ejercicios que incrementan con gran rapidez la fuerza.
- 4) Principio de especificidad: solamente por medio de un entrenamiento específico precedido de un entrenamiento general o básico, se puede obtener un alto grado de eficacia y de trasmisión de los ejercicios sobre la fuerza muscular.
- 5) Principio de variación: es necesario realizar un entrenamiento variado. Es igualmente, indispensable variar las cargas de entrenamiento con el fin de evitar un descenso en su rendimiento al paso de los años.
- 6) Principio de la carga y la recuperación: para obtener efecto de adaptación se ha de sobrepasar el umbral de estímulo durante el proceso de entrenamiento y por ende:
 - Estímulos inferiores de excitación no provocan efecto de adaptación.
 - Estímulos demasiado elevados provocan una disminución del rendimiento.
 - Estímulos correctos de entrenamiento tiene como efecto una adaptación óptima.

Para el entrenamiento de la fuerza rápida y la resistencia a la fuerza rápida se debe trabajar mediante el método por tiempo y para el entrenamiento de la fuerza máxima,

resistencia a la fuerza y la fuerza explosiva es recomendable trabajar a través del método por repeticiones.

Dentro de los medios fundamentales para la educación y desarrollo de la fuerza como capacidad física condicional según Collazo (2002) se encuentran:

- Ejercicios que implican levantamiento de peso.
- Ejercicios con el propio peso corporal.
- Ejercicios con aparatos elásticos.
- Ejercicios de velocidad máxima.
- Ejercicios utilizando el medio natural (agua, arena, pendientes).
- Ejercicios de trabajo natural.

Con relación al entrenamiento la fuerza existe otros ejercicios importantes que influyen sobre el atleta como son: los de influencia local y los de influencia global; también según las exigencias del deporte; competitivos, especiales y desarrollo general.

Es importante recordar que la creciente fuerza de algunos grupos musculares puede ser utilizada en movimiento complejo solo basado en la actividad neuromuscular muy coordinada del deporte. Es por ello que la realización de ejercicios especiales y competitivos dirigido a elevar las posibilidades de expresar la fuerza explosiva, deben combinarse con repeticiones de ejercicios del deporte que se práctica.

En el mundo deportivo con relación a la preparación física, viene acompañado con elevados niveles de desarrollo a las capacidades físicas condicionales, coordinativas y la movilidad.

Consideramos que, entre las capacidades condicionales, una de las que más se deben entrenar en los atletas de taekwondo en la actualidad es la relacionada a la fuerza explosiva, dado la cantidad de acciones explosivas que se realizan en los combates (Castañeda, 2003; Cañadillas-Mathías, 2012).

La fuerza explosiva es la capacidad del sistema neuromuscular para realizar movimientos balísticos con el propio peso corporal u objeto externo y que no están precedidas de algún movimiento.

Con relación a esta capacidad física, García Manso y col. (1996), hacen referencia a dos tipos de fuerza explosiva:

- 1) Fuerza explosiva tónica: Hace referencia a fuerzas de desarrollo rápido contra resistencia relativamente altas, en las que los deportistas generan tensiones que aparecen rápidamente y aumentan gradualmente hasta incluir el movimiento.

- 2) Fuerza explosiva balística: Hace referencia a fuerzas de desarrollo rápido, en las que la resistencia a vencer es relativamente pequeña y el movimiento es de tipo balístico, es decir, después de desarrollada una tensión máxima (inferior a la

producida en las acciones explosiva tónica), la tensión comienza a disminuir, aunque la velocidad del movimiento siga aumentando lentamente.

La fuerza explosiva se diferencia de la fuerza rápida en el tiempo de duración de los estímulos, mientras la fuerza explosiva tiene un carácter volátil, es decir, escasos segundos duran sus esfuerzos, la fuerza rápida puede llegar hasta los 10 segundos aproximadamente, y aunque se considera que ambas capacidades operan en el sistema anaeróbico alactácido, su diferencia estriba en que la explosiva utiliza como substrato energético por excelencia el ATP muscular, su tiempo de trabajo no supera los 2 o 3 segundos, mientras la fuerza rápida utiliza el ATP proveniente de la reacción del creatínfosfato.

La fuerza explosiva se diferencia también de la rápida en cuanto a la cantidad de repeticiones, la explosiva generalmente se caracteriza por 1 ó 2 repeticiones, mientras la rápida contiene mayores repeticiones. Ahora bien, si un número de saltos llega a 8 ó 10 repeticiones continuas, no será fuerza explosiva de piernas, sino fuerza rápida de piernas, lo que implica que el tiempo de duración del estímulo puede modificar el tipo de capacidad que se desarrolla, más si el número de repeticiones de los saltos se eleva en tiempo a los 10 segundos, entonces estaríamos en presencia de otra capacidad que se denomina resistencia a la fuerza rápida.

En ocasiones resulta muy complejo identificar qué tipo de capacidad física se manifiesta en determinados movimientos que ocurren en ciertos deportes, lo que nos conduce a pensar que aún esta temática de las clasificaciones de las capacidades físicas no está totalmente agotada.

La fuerza explosiva, entre otras cosas depende de la fuerza máxima, la velocidad de contracción de la musculatura y de la coordinación intramuscular (Manno, 1999).

El objetivo del entrenamiento de esta capacidad es el aumento de la velocidad de contracción de la musculatura que es decisiva para el rendimiento de las disciplinas de competición, es necesario trabajar en el entrenamiento con resistencias, que sean más leves o iguales a las que se utilizan en el deporte o disciplina deportiva y a pesar de esta resistencia, moverse con toda rapidez posible.

La fuerza explosiva se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en menor tiempo posible. Esta depende de la velocidad de contracción de las unidades motrices construidas por fibras FT (rápidas), así como el número y de la fuerza de contracción de las fibras implicadas (Bosco, 2000).

Según Badillo, & Ayestarán, (2002), definen la fuerza rápida con el termino de fuerza explosiva y plantean que está representada por una fase de la curva fuerza tiempo (C. F-T), exactamente por la de mayor pendiente, donde se produce el mayor incremento de la tensión muscular (manifestación de fuerza) por unidad de tiempo. Se corresponde

con el mayor índice de manifestación de fuerza (IMF), que está en relación, a su vez, con la habilidad del sistema neuromuscular para desarrollar una alta velocidad de acción o para crear una fuerte aceleración en la expresión de fuerza. Por lo que plantean que la fuerza explosiva está presente en todas las manifestaciones de fuerza.

Estos autores agregan que la fuerza explosiva sin preestiramiento depende en gran medida de la capacidad contráctil, es decir, de la fuerza máxima isométrica, una gran fuerza por el reclutamiento y sincronización instantánea del mayor número para medir fuerza explosiva a través de la C. F-T, se utiliza fundamentalmente el salto vertical sin contramovimientos.

Según Grosser (1992), se afirma que este tipo de fuerza solo se manifiesta de forma completa si el ciclo de estiramiento-acortamiento se sitúa por debajo de 200 m/s.8.

Según Vittori (1990), se distingue como manifestación de esta fuerza dos ciclos de estiramiento-acortamiento, uno lento alrededor de 240 m/s (salto de contra movimiento con ayuda de brazo) y otro rápido sobre 160 m/s (serie de saltos seguida con mínima flexión de rodilla). En el primer caso la mínima tensión recae sobre los músculos cuádriceps, mientras que en el segundo caso solo el bíceps crural y sinérgicos los más solicitados.

Según Bosco (2000) y Tihany (1989), un estiramiento más lento y largo se asocia con la estimulación de las fibras lentas (ST), y uno más rápido activa más fibras rápidas

(FT) y además una mayor frecuencia de estímulo que probablemente permiten un mayor número de uniones de puentes cruzados. Si el tiempo disponible para realizar las uniones acto-miosínicas es muy corto puede que las fibras ST no puedan actuar. Si el estiramiento del músculo y la transición a la fase concéntrica son más largos que el tiempo de activación de los puentes cruzados de las fibras FT, la energía elástica se pierde por ruptura local del complejo actina miosina.

En términos generales la fuerza está en relación con:

- 1) Composición muscular, sobre todo con el porcentaje de fibras rápidas.
- 2) La frecuencia del impulso.
- 3) La sincronización.
- 4) La coordinación intermuscular.
- 5) Las capacidades de fuerza máxima de salida y de aceleración.
- 6) La velocidad de acortamiento del músculo.

La fuerza explosiva es la cantidad de fuerza interna que es capaz de movilizar el sistema neuromuscular por unidad de tiempo (velocidad y cantidad de fuerza desarrollada) y el tiempo que se mantiene ese tipo de fuerza, externamente se aprecia la calidad de la fuerza explosiva en el calibre de la aceleración del propio cuerpo de ciertas partes corporales o de agentes externos a él (material deportivo, compañero o adversario, etc.) en el tiempo disponible.

Fuerza explosiva es la responsable de la ejecución de los movimientos muy rápidos, y de arranque explosivo. La casi totalidad de las técnicas de taekwondo y otros deportes de combate como el karate, sobre todo aplicadas a la competición, se incluyen en la fuerza explosiva. En centésimas de segundo, el cerebro debe decidir sobre la acción que se va a realizar y manda la información a los músculos para que actúen contrayéndose y provocando el movimiento.

De esta capacidad dependerá el conseguir retroceder a tiempo ante una técnica de pierna del contrario, o realizar una defensa ante esa patada, a anticiparse a la culminación de la técnica del contrario con un eficaz golpe de puño a la contra.

En cuanto a la fuerza velocidad es la capacidad del individuo para vencer resistencia mediante una alta velocidad de contracción. Este tipo de fuerza depende de la fuerza máxima, la velocidad de contracción de la musculatura (tipo de fibra), la coordinación intramuscular, participación adecuada de los músculos que se encuentran involucrados en el ejercicio. Además, también dentro de esta capacidad observamos la fuerza explosiva, la cual se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible y es característica de los deportes de Velocidad fuerza (Cervera, 1996; Badillo, & Ayestarán, 2002).

Aquí se puede señalar también la denominada propiedad reactiva que es un factor específico de algunas capacidades de fuerza velocidad.

Los músculos tienen la posibilidad de realizar cambios instantáneos del régimen piométrico hasta el miométrico, es decir fuerza reactiva o de un choque. Esta propiedad se caracteriza porque el esfuerzo miométrico aumenta en su potencia, bajo influencia de la extensión rápida, preliminar y forzada de los músculos ya que está influenciada por la energía cinética.

En términos generales, los autores antes mencionados han llegado a la conclusión que la fuerza explosiva como la denominan es la superación de las resistencias externas a través de una alta aceleración, o sea en el menor tiempo posible.

2.2. La preparación física

El complejo proceso de la preparación Física del deportista, en todas las direcciones que abarca tal preparación en la actualidad contemporánea a adquiridos nuevos matices con la experiencia del siglo anterior y las posibilidades que tiene para nuevo siglo (Franchini, Brito, & Artioli, 2012; Chaabène, Hachana, Franchini, Mkaouer, & Chamari, 2012; Lenetsky, Harris, & Brughelli, 2013). Dado en que esta significa el basamento científico más importante para el Entrenamiento deportivo que tiene su máxima expresión en la Forma deportiva del atleta para dar cumplimiento al objetivo final la competencia en sus diferentes periodos competitivo del ciclo olímpico, para lo cual es indispensable establecer las variables significativas en el proceso de dirección (Iglesias, Calero, & Fernández, 2012; Flores, Calero, Arancibia, & García, 2014; Fernández, Regueira, Calero, & Ayala, 2015).

Tomando como punto partida los precursores de la Preparación física y el Entrenamiento deportivo tales como Ozolin 1949, Matveev 1985 y Harre 1988, donde todas sus teorías bien fundamentadas y evidenciadas en práctica deportiva contemporánea se han fortalecido con los estudios efectuados por investigaciones teóricas que tiene su base sustentada en las ciencias aplicadas de la actualidad, donde sobresalen las investigaciones realizadas y publicadas por diversos investigadores.

“Es obligación del Entrenador, Preparador físico que dirige y entrena estar actualizado en todas las teorías del Entrenamiento deportivo y la preparación física todo lo cual redundará en la elevación del nivel del deportista, al eslabón más alto en base a sus posibilidades y aptitudes físico deportivas, no debe pasar por alto que esto exige del atleta una cuota de sacrificio diario constante y sistemático ante el duro trabajo que será sometido en preparación física, para garantizar altos resultados deportivos.”

La Preparación física tiene su punto de partida esencialmente del desarrollo del individuo, en la búsqueda de formar las bases de las capacidades motoras condicionales y coordinativas como escalón que posibilitara precisar el desarrollo y aprendizaje de la técnica y la táctica (De la Reina-Montero, & de Haro, 2003; Vargas, 2007).

Mientras más sólida sea la base física o sea el 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.

Un elemento base que debe permanecer es la estabilidad o mantenimiento de los niveles logrados alcanzados desde el punto de vista de la Preparación física general y especial, en el marco de la etapa cercana a la competencia y dentro de la misma competencia. Hay atletas de deportes como Atletismo, Voleibol, Béisbol, Pesas, Tenis, etc. que minutos antes de la competencia ejecutan ejercicios de fuerza explosiva y máxima (Calero, 2007; Suárez, & Calero, 2007), usan cuerdas, barras, discos de pesas, unibles, entre otros, con el solo objetivo de tonificación de la musculatura, lograr la estimulación de la musculatura antagónica de los músculos principales que rigen los movimientos básicos especiales de un deporte determinado.

Los ejercicios físicos especiales resultan estructuras intermedias entre los ejercicios de la preparación general y la preparación técnico-táctica del deportista, estos son denominados por Grosser y Verjoshanski ejercicios de la preparación condicional especial.

Seguidamente, evidenciaremos algunos planteamientos de autores renombrados en las ciencias del deporte sobre el campo de acción estudiado.

2.2.1. Grosser, M., Starischka, S., Zimmermann, E., & Luldjuraj, P. (1988)

La definen como el desarrollo de las capacidades físicas de un deporte (que determinan el rendimiento) por ejemplo la resistencia aeróbica para un corredor de maratón. Estos se desarrollan principalmente durante las diferentes etapas del ciclo de entrenamiento. Pero en una menor proporción en la etapa general que en la especial y competitiva.

2.2.2. Ozolin, N., & Harkov, D. P. (1991)

Expone que la preparación física especial es la dirigida al desarrollo de todos los órganos y sistemas y todas las posibilidades del organismo del deportista en demanda de las exigencias de la ejecución de la disciplina seleccionada, en cuestión. Y concluye expresando que es evidente que para esto se utilizan ejercicios correspondientes a un deporte específico y ejercicios de tipo físico especial.

2.2.3. Ozolin (1983)

Plantea la Preparación física como 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, flexibilidad y la agilidad, con este principio concuerdan autores como Platonov 1993; Matviev 1954. Sin embargo, otros como Grosser y colaboradores 1988 señalan que la Preparación condicional con

sinónimo de preparación física defendiendo la condición física como una sumatoria de las cualidades motrices corporales imprescindible para el rendimiento y su realización a través de las cualidades de la personalidad ejemplo: Voluntad, motivaciones, percepciones, convicciones etc.

2.2.4. Harre (1988)

Al abordar la preparación de jóvenes talentos valora como en la medida que se avanza en el proceso de desarrollo con mayor énfasis las capacidades físicas con respecto a las exigencias especiales del deporte.

Por consiguiente, el volumen de las cargas en medios especiales aumenta continuamente en los deportistas avanzados. Sin embargo, entre los grupos de disciplinas deportivas existen diferencias; en aquellos deportes que exigen una fuerza máxima y resistencia a la fuerza, la preparación física ocupa en comparación con otras tareas, un lugar privilegiado. Por esta razón, el porcentaje de ejercicios de desarrollo general es mucho mayor que en los llamados por algunos autores como deportes técnicos, en los que es necesario desarrollar las capacidades especiales para dominar la técnica deportiva, utilizando desde el inicio un mayor volumen de ejercicios especiales.

En los juegos deportivos y en los deportes de combate las tareas, encaminadas al perfeccionamiento técnico-táctico, constituyen un proceso extremadamente complejo, y

que requieren de mucho tiempo para pulir sus elementos básicos, por lo que la mayoría de los autores, recomiendan resolverla desde los primeros momentos de cada ciclo de entrenamiento, dándole una prioridad básica a la PFE.

2.2.5. Platonov (1993) y M Pradet (1999)

Hablan de una preparación de tipo intermedia o auxiliar, que está dirigida a la creación de una base funcional de carácter especial. Definen esta como una PFG previa, que tiene como objetivo la realización de la preparación básica necesaria para la realización de grandes volúmenes de trabajo centrado en el desarrollo de cualidades específicas. Por lo que se debe de aumentar la capacidad del atleta para soportar grandes cargas de trabajo, así como para recuperarse después de estas.

Para Platonov (1993) la PFE como tal se lleva al término con estricta adecuación con la aceptación de las exigencias de la disciplina y de la especialidad en la cual debe de competir el atleta. Como las cualidades motrices y sus manifestaciones variadas, las mejoras de ellas reclaman un trabajo diferenciado.

Pradet (1999) agrega a lo antes expuesto que la preparación auxiliar es la preparación precompetitiva (etapa de preparación especial) que permite el desarrollo de las cualidades que tengan relación directa con las actividades, en función del individuo y de las elecciones técnico-tácticas. Por tanto, trabaja los puntos fuertes y la

preparación física específica. Garantizando la armonía de todos los factores de la preparación en la búsqueda del estado de la "condición física absoluta".

2.2.6. Matveev, L. (1985)

Analiza como la PFE constituye el factor directo de la especialización en la modalidad deportiva escogida, el incluye el estudio de las estructuras físicas intermedias imprescindibles en la modalidad deportiva elegida (de fuerza, velocidad, resistencia etc.) además de las aptitudes psíquicas que concuerden con las particularidades específicas de los deportistas.

2.2.7. Raposo (2000)

Es más categórico al señalar que la PFE debe de estar orientado principalmente al desarrollo de las capacidades motoras específicas a cada modalidad. Los requisitos para este trabajo son el buen estado de salud y consecuentemente una elevada capacidad de rendimiento físico.

Pero para garantizar como mínimo que esto sea asegurado, es necesario que el entrenador haga una selección y definición correcta de los ejercicios de competición generales y específicos.

2.2.8. Verjoshanski (1990)

Expone como los medios de la PFE especial favorecen principalmente el aumento del nivel de las capacidades especiales de rendimiento del organismo.

Los planteamientos hechos por Verjoshanski (1990) introducen un nuevo ingrediente a los estudios efectuados sobre la PFE que se habían ejecutados hasta ese momento, ya que logran demostrar como un ejercicio se puede considerar de PFE sin que se valore como el elemento fundamental la similitud con el ejercicio de competencias, y le da una mayor relevancia a los componentes internos del movimiento, como son el sustrato energético que da la base energética al movimiento y el tipo de contracción muscular que se desarrolle, por lo que pone como ejemplo que para voleibolistas y basquetbolistas el ejercicio de cuclillas con pesas con una dosificación similar a la de fuerza rápida o explosiva, o sea con pesos que permitan hacer los movimiento en un corto periodo de tiempo con una velocidad máxima, que tradicionalmente fueron de preparación general.

A partir de estos enunciados pueden ser considerados como ejercicio de preparación física especial, ya que su base bioenergética fundamental es anaerobia alactácida y las contracciones fundamentales son excéntricas-concéntricas similares a los saltos del bloqueo en voleibol y saltos de rebote al tablero como los utilizados por los basquetbolistas.

Como se puede ver, todos los autores coinciden en que la fuerza desde el punto de vista biológico es la capacidad de superar o contrarrestar resistencia a costa de esfuerzos musculares a través de estímulos.

La fuerza del músculo puede ser determinada de acuerdo con la tensión máxima que el desarrolla durante una contracción isométrica. El músculo desarrolla la máxima tensión posible siempre y cuando se activen todas las unidades motrices posibles. La fuerza del músculo depende del número de fibras musculares que constituyen al músculo en cuestión y del espesor de estas. El número de estas fibras definen el espesor del músculo en si o diámetro anatómico.

Puesto que la fuerza del músculo depende de su diámetro, es que el aumento de este último va acompañado por el crecimiento de la fuerza del músculo en cuestión.

El aumento del diámetro muscular como resultado del entrenamiento, es denominado hipertrofia funcional. La hipertrofia funcional del músculo se produce en parte por la degradación longitudinal y principalmente por engrosamiento o aumento del volumen de las fibras musculares.

2.3. Mecanismos y conceptos de la capacidad física fuerza

La podemos definir como la capacidad física que nos permite ejercer tensión contra una resistencia externa, esta forma de vencer la resistencia puede dar lugar a:

- 1) Fuerza estática-isométrica
- 2) Fuerza dinámica: isotónica

Todas las actividades deportivas requieren ciertos niveles de fuerza y esto se logra gracias al aparato locomotor activo (músculos) y al sistema de dirección (S.N Central) que envía las órdenes para la contracción. Por tanto, vemos que en la fuerza actúan a la vez varios mecanismos, que resultan muy importantes en nuestro estudio y que pasamos a exponer a continuación.

2.4. Factores que afectan el desarrollo de la fuerza

La fuerza es una cualidad a la que le afectan numerosos factores y es importante analizarlos y estudiarlos. Podemos distinguir entre factores fisiológicos que afectan a la fuerza y factores mecánicos.

2.4.1. Factores fisiológicos

- 1) Tamaño muscular (sección transversal de músculo). Hay que diferenciar:
 - La fuerza absoluta: Que es la fuerza total que podemos realizar con un grupo de músculos contra una resistencia.

- La fuerza relativa: Que es la f. Absoluta/ kg. De peso del sujeto. El tamaño muscular guarda una relación directa con la fuerza absoluta. $a > \text{tamaño muscular} > f. \text{ absoluta}$
- 2) Tamaño corporal, hay también una correlación positiva con la fuerza absoluta. En función del deporte se valorará los parámetros a mejorar.
- En lanzamientos se necesita una buena fuerza absoluta
 - En los saltos se necesita una buena fuerza relativa
 - En los deportes de equipo donde hay lanzamientos, desplazamientos, golpes, serán importantes ambas fuerzas.
 - Cuando hay un objeto externo desplazándose es importante la fuerza absoluta.

2.4.2. Manifestaciones de la fuerza muscular

- 1) **Fuerza Máxima:** Fuerza superior que el sistema neuromuscular puede desarrollar durante una contracción máxima. Se refleja en la carga más pesada que un deportista puede levantar en un intento y se expresa como el 100% del máximo o una repetición máxima.
- 2) **Fuerza Rápida:** Capacidad para superar una resistencia con gran velocidad de contracción.

- 3) **Resistencia a la fuerza:** Capacidad de resistir la fatiga cuando se aplica una fuerza continua.

2.5. La fuerza y su relación con otras capacidades físicas

Cuando se entrena una de las capacidades físicas también se influye indirectamente sobre las otras. La medida de esta acción depende básicamente de dos factores: Las particularidades de la carga que se emplea y el nivel de preparación física del practicante. Por ejemplo, en los principiantes, los ejercicios de fuerza rápida modifican las posibilidades anaerobias y aerobias del organismo y esto produce un incremento de la resistencia. Las investigaciones demuestran que solo se puede alcanzar los índices más elevados en una de las capacidades cuando existe un determinado nivel de desarrollo de las demás (Westcott, 2012; Colado, Garcia-Masso, Rogers, Tella, Benavent, & Dantas, 2012).

Entre fuerza, velocidad y resistencia existe una estrecha relación que hay que tener en cuenta para emplear adecuadamente la metodología del entrenamiento, como un proceso único de desarrollo de las capacidades físicas.

La velocidad de ejecución está estrechamente relacionada con la fuerza. Una mayor aplicación de la fuerza puede llevar a una mejora de la fuerza rápida, la que se convierte en una mayor velocidad de desplazamiento o de ejecución de un movimiento.

La fuerza, a su vez, está relacionada con la resistencia. Un entrenamiento de la fuerza, debidamente orientada, puede influir en el mejoramiento de las actividades que requieran de un elevado componente de resistencia.

Factores que determinan o influyen en el nivel de fuerza que tenga o pueda alcanzar un sujeto:

1) Factores extrínsecos

- a) El clima.
- b) La alimentación.
- c) El entrenamiento.

2) Factores intrínsecos.

- a) Tipo de fibra muscular: Se diferencian dos tipos fundamentales en los músculos esqueléticos, las blancas o de contracción rápida y las rojas o de contracción lenta.
- b) El orden de las fibras: Existen con respecto a este punto, distintas disposiciones de las fibras en los músculos, por esto puede existir: Músculos Fusiformes con fibras paralelas a un eje y mayor distancia entre tendones, esto permite movimientos amplios y veloces, pero poco potentes. Músculos Peniformes donde las fibras forman ángulos a uno o ambos lados del tendón, son músculos de fuerza.
- c) Coordinación inter e intramuscular: La coordinación intermuscular se refiere a los movimientos coordinados entre los diferentes músculos que componen un grupo

muscular. Intramuscular se refiere a la relación que establecen entre si las estructuras contráctiles del músculo para el esfuerzo necesario para vencer una resistencia específica.

- d) Longitud de los brazos de las palancas: Se refiere fundamentalmente a una ley física con la cual establece, que mientras mayor sea el brazo de palanca, más fácil será vencer la resistencia externa planteada. Y por lo contrario mientras menos sea este brazo de palanca mayor será la velocidad de contracción para superar esta resistencia.
- e) Sección transversal del músculo: Si seccionamos transversalmente un músculo podremos apreciar a simple vista que existe una distribución ordenada de las estructuras que componen este. Mientras mayor sea esta sección transversal o diámetro del músculo, mayor será el número de estas estructuras y por tanto mayor será la fuerza por aplicar en el momento dado.
- f) Estado emocional: Estos factores emocionales están ligados a la psicología como ciencia y dan cierta predisposición positiva o negativa para realizar los esfuerzos físicos que demanda el mejoramiento de esta capacidad.
- g) La edad y el sexo: Con la edad va disminuyendo el número de fibras musculares y por ende el diámetro y la fuerza del músculo va en descenso. Esto está condicionado por factores hormonales que influyen en el desgaste del organismo. El sexo está muy ligado también a estos factores mencionados, a los cuales se les unen otros de índole genético que dan una mayor predisposición para el desarrollo de la fuerza en los hombres que en las mujeres. Los registros de fuerza en el hombre aumentan rápidamente desde los

12 años hasta los 19 años, siendo proporcional al aumento del peso. Continúa aumentando lentamente hasta los 30 años y declina en forma creciente hasta los 60 años. En las mujeres las posibilidades de fuerza aumentan generalmente hasta los 30 años.

2.6. Caracterización fisiológica muscular en las edades estudiadas

La 1ra etapa del desarrollo de los niños(as) desde los 12 hasta los 16 años (adolescencia), esta coincide con el nivel secundario de enseñanza. Representa el paso de una etapa de la vida a otra (infancia-juventud). Se caracteriza por ser un periodo difícil, crítico por la complejidad e importancia de los procesos del desarrollo.

Este período es donde se manifiestan las mayores transformaciones del ser humano, tanto en lo mental, moral y físico. Dentro de estos cambios podemos mencionar los que se presentan en lo anatómico y fisiológico, donde ya el niño (a) comienza a presentar características de adulto y las características psicológicas que también marcan el inicio de un pensamiento más maduro.

En el proceso evolutivo los músculos de los niños muestran diferencias tipo morfológico, histológico y bioquímica en relación con los adultos (Gallahue, & Ozmun, 1998; Stein, 2012). En el presente artículo, profundizaremos en el estudio de la fuerza, pero dentro del ámbito escolar incluyendo aspectos relacionados con el desarrollo

muscular en los niños y adolescentes. Nos encontramos ante un tema de gran importancia e interés ya que desde hace tiempo existe una controversia, entre no solo los especialistas y profesionales de la actividad física y el deporte, sino también entre fisiólogos, médicos e investigadores, en relación con el entrenamiento de la fuerza y los factores que inciden de forma directa sobre su aplicación y desarrollo.

Todos los autores parecen estar de acuerdo sobre cuando se deben empezar a trabajar las demás cualidades físicas básicas con los niños (resistencia, flexibilidad y velocidad), pero cuando hablamos de la fuerza aparecen diferentes posiciones.

Entre las razones de aquellos que rechazan el entrenamiento de la fuerza encontramos las siguientes:

- 1) Hay diferencias estructurales en la musculatura de los niños.
- 2) Ausencia de determinadas hormonas metabólicas.
- 3) Excesivo estrés para un organismo que está todavía por construir.

Y por los partidarios apuntan:

- 1) Se pueden prevenir futuras lesiones articulares, ligamentosas y tendinosas.
- 2) Aumento de la densidad mineral ósea que puede prevenir al joven de osteoporosis en su madurez además de un aumento considerable de la fuerza.

En el proceso evolutivo los músculos de los niños muestran diferencias de tipo morfológico, histológico y bioquímico en relación con los adultos. Como consecuencia de ello. La velocidad de contracción muscular de los niños es más baja que en los adultos (Domínguez & Espeso, 2003; Páez, & Luque, 2000) el sistema óseo del niño es más elástico que el del adulto a causa de una menor calcificación, aunque, por el contrario, es menos resistente a la presión y a la flexión.

2.7. Transformaciones anatómicas y morfo-funcionales en las edades estudiadas

- 1) Cambios significativos en los parámetros del cuerpo (talla, peso, diámetro torácico) en forma de salto. Cambio de aspecto externo, acercamiento a las proporciones generales del cuerpo de un adulto.
- 2) Proceso de maduración sexual, desarrollo de los órganos sexuales secundarios (en las niñas entre los 13 y 15 años).
- 3) Desequilibrio, excitabilidad, cambios de estado de ánimo, impulsividad, estados afectivos, manifestaciones impetuosas de la energía vital.
- 4) No correspondencia en el desarrollo de diferentes órganos y sistemas del organismo (el crecimiento del corazón se adelanta al de los vasos sanguíneos, el cerebro recibe poca sangre, esto provoca un aumento del cansancio, fatiga y otras perturbaciones funcionales, provocando irritabilidad, terquedad, emociones negativas, falta de deseo para realizar orientaciones de los adultos).

- 5) Periodo de armonía en los movimientos, incapacidad del dominio del cuerpo, torpeza, brusquedad, descoordinación (inseguridad, disminución temporal de la calidad de ejecución de los ejercicios).
- 6) Periodo sensitivo para el desarrollo de cualidades físicas: rapidez, agilidad (la rapidez continúa progresando, aumenta la rapidez de la fuerza).

Los detractores del entrenamiento de la fuerza apuntan que los niños son incapaces de aumentar la fuerza debido a la falta de hormonas androgénicas en su organismo. No es desafortunado ya que hasta la pubertad la liberación de testosterona es poco importante, pero el desarrollo de la ganancia de fuerza no solo depende de este tipo de hormonas, que son responsables del crecimiento e hipertrofia muscular. Pero como hemos señalado anteriormente, el aumento de la fuerza puede deberse a un incremento de los niveles de activación neuromuscular y a cambios de carácter intrínseco en las características contráctiles del músculo.

La unidad morfológica del músculo voluntario o esquelético es la fibra muscular, que tiene una forma cilíndrica, de 20 a 40mm de longitud y de 1/10 a 1/100mm de diámetro. Se halla radiada por una vaina elástica denominada sarcolema.

Una fibra muscular está constituida por un gran número de miofibrilla, estas a su vez están constituidas cada una por un gran número de estructuras más pequeñas denominadas miofilamentos.

Los miofilamentos son proteínas contráctiles y se clasifican en Gruesas y Finas. Las gruesas son las Miosinas y las finas son la Actina, Troponina y Tropomiosina.

Los músculos se insertan por sus dos extremidades al hueso, cartílago o fascia, mediante tejido fibroso que se continúa con el tejido conjuntivo que reviste el músculo. Este tejido fibroso contiene elementos elásticos no contráctiles y puede condensarse para formar una aponeurosis.

La más proximal de estas inserciones, que por lo general permanece relativamente fija cuando se contrae el músculo, se considera como el origen, para distinguirla de su inserción que es el punto donde se concentra la potencia de la contracción para producir el movimiento de las palancas del cuerpo. Sin embargo, cada inserción puede moverse libremente hacia el centro del músculo, o bien la inserción puede permanecer relativamente fija y moverse la inserción de origen o proximal, en cuyo caso se dice que el músculo trabaja con inversión del origen y de la inserción.

La forma del músculo varía según su función. Una gran acción y amplitud de movimiento se produce por la contracción de los músculos largos fusiformes, en los cuales las fibras se hayan relativamente paralelas entre sí. Debida a esta disposición es bastante escaso el número de fibras musculares incluidas y quedan limitadas por la longitud del músculo, por lo que no pueden ejercer una gran fuerza ya que la potencia de la contracción muscular es directamente proporcional al número de fibras estimuladas.

En el caso de los músculos destinados primordialmente para contracción vigorosa, está muy aumentado el número de fibras musculares por la inclusión de fibras dispuestas oblicuamente o en ángulos rectos con la línea de tracción del músculo.

Los músculos están inervados por nervios que contienen fibras motoras y sensitivas. Cada fibra motora posee una célula en la asta anterior de la medula espinal o en el núcleo de un nervio craneal que puede ser influida por una gran variedad de estímulos.

La neurona motora y las fibras musculares que inervan constituyen una unidad motora. La unidad se activa por el estímulo de su célula que descarga impulsos para la transmisión a las fibras musculares que responden con la contracción. El número de unidades motoras activadas en un momento dado determinan la potencia de la contracción del músculo en conjunto y dicha potencia está supeditada a la resistencia ofrecida a la contracción.

Por otra parte, es válido conocer el tipo de contracción muscular, a tener en cuenta en el diseño de ejercicios para potenciar la fuerza en deportistas desde el punto de vista general, y en taekwondoinas desde el punto de vista específico. Por ello, los tipos de contracción y trabajo muscular son:

- Isotónico: Cuando en el cambio de longitud de los músculos la tensión desarrollada por estos permanece constante.

- Isométricos: Cuando se desarrolla tensión sin cambio de longitud de los músculos
- Auxotónico: Cuando con el cambio de longitud de los músculos varía también la tensión.
- Trabajo muscular excéntrico: Los músculos que trabajan excéntricamente se alargan y adelgazan ya que de esta forma permiten que se separen sus inserciones por la fuerza que produce el movimiento. El gasto fisiológico de este tipo de trabajo es muy bajo probablemente solo una cuarta parte del requerido para el trabajo concéntrico.
- Trabajo muscular concéntrico: Los músculos que trabajan concéntricamente se acortan sus inserciones y se produce el movimiento articular. El gasto fisiológico de este tipo de trabajo es elevado ya que solamente una cuarta parte aproximadamente de la energía liberada durante la contracción se aplica en forma de trabajo mecánico. Parte de dicho trabajo se utiliza para vencer la inercia inicial y otra parte se convierte en calor. El trabajo muscular concéntrico se usa para constituir la potencia muscular.
- Trabajo muscular estático: La longitud del músculo permanece invariable durante todo el tiempo de la contracción y no se produce movimiento.

2.8. Fases sensibles a tener en cuenta para el periodo evolutivo en la edad escolar.

En cada etapa evolutiva será conveniente realizar un tipo de ejercicio para desarrollar la musculatura, y en definitiva la fuerza, acorde con el grado de maduración y crecimiento de la persona. Cuando comenzar con el entrenamiento de fuerza es una cuestión que ha preocupado a muchos autores. Para dar respuesta a esto es necesario hablar de fases sensibles: son los periodos de la vida en los que el organismo se observa una especial sensibilidad, así como una rápida y abundante reacción ante ciertos estímulos de entrenamiento que tienen de por sí el deporte de taekwondo.

La fuerza no tiene un gran desarrollo, ni hay grandes diferencias entre chicos y chicas. El aumento de fuerza en esta fase se debe a la coordinación intramuscular y al crecimiento fisiológico (aumento del tamaño corporal. Por otra parte, la fuerza máxima no sería un estímulo adecuado en la fase prepuberal (9-12 años), ya que como dijimos anteriormente, los aumentos que se pueden observar en la fuerza serían debidos al desarrollo de procesos nervioso de la fuerza.

2.9. Ejercicios generales a incluir en las edades estudiadas

En modo general, los diferentes teóricos aseguran que los ejercicios más efectivos para potenciar la fuerza deben tener las siguientes características:

- 1) Ejercicios en forma de juegos que contemplen el empleo de pequeñas sobrecargas como: juegos de fuerza y lucha y circuitos con estaciones.
- 2) Carga, propio peso corporal. Se considera ideal el trabajo de multilanzamientos y multisaltos y el método intervalo que deberá tener las siguientes características:
 - Duración del estímulo entre 10-15”
 - Intensidad alta
 - Volumen de estímulo 30-15”
 - Densidad del estímulo baja (pausas largas más de 1’30”)
 - Frecuencia semanal: 2-3 sesiones

El aumento de la carga hasta los 12-14 años debe darse a través del aumento del volumen, también puede aumentar la densidad del estímulo que vienen dado por el aumento del propio peso corporal.

CAPÍTULO III

PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN EL TAEKWONDO DE INICIACIÓN

El presente capítulo lista las acciones dentro del proceso de dirección específico para el entrenamiento de la fuerza explosiva en taekwondoinos de iniciación. Dichas acciones poseen una salida práctica desde un grupo de ejercicios diseñados para potenciar la capacidad física mencionada.

Los ejercicios están diseñados teniendo presente las características morfofuncionales de la muestra estudiada, en vínculo con los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el entrenamiento de deportistas en las etapas tempranas o de iniciación.

La Fuerza explosiva es una manifestación de la fuerza que se basa en generar la mayor cantidad de fuerza posible en el menor tiempo sin perder la eficiencia. Por esta razón este tipo de fuerza es la predominante en la mayoría de los deportes de equipo y en algunas modalidades de deportes individuales.

Existen múltiples métodos de trabajo de la fuerza explosiva, sin embargo, la relación que proporciona un mayor desarrollo del entrenamiento es el trabajo con fuerzas-velocidades intermedias.

3.1. Acciones a través de la implementación de ejercicios para potenciar la fuerza explosiva en taekwondoines de iniciación.

- 1) Ejercicio no. 1: Piernas separadas, brazos flexionados sujetando la barra con pesas o no en la nuca. Realizar semi-cuclillas con salto vertical.



Figura 2. Ejercicio no.1

Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 2) Ejercicio no. 2: Desde la posición inicial con piernas separadas, brazos flexionados a la altura del pecho sujetando la barra. Realizar salto vertical extendiendo los brazos hacia arriba al mismo tiempo que realiza el salto y regresar a la posición inicial.



Figura 3. Ejercicio no.2

Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 3) Ejercicio no. 3: De pie con la pelota medicinal a la altura del pecho. Realizar lanzamiento al compañero que está frente a ella y simultáneamente realiza golpeo de brazo al frente.



Figura 4. Ejercicio no.3
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 4) Ejercicio no. 4: Desde la posición de sentado sujetando una pelota medicinal a la altura del pecho. Realizar lanzamiento al frente.



Figura 5. Ejercicio no.4
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 5) Ejercicio no. 5: Posición de plancha con brazo uno arriba del cajón y el otro sobre el piso. Realizar flexión de los brazos y alternando de formar consecutiva.



Figura 6. Ejercicio no.5
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 6) Ejercicio no. 6: Saltar encima del banco y caer en posición de combate partiendo desde la posición de sentado.



Figura 7. Ejercicio no.6
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 7) Ejercicio no. 7: Parada frente al cajón realizar salto y caer encima del cajón más pequeño y volver a saltar y cayendo en el cajón más elevado.



Figura 8. Ejercicio no.7
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 8) Ejercicio no. 8: Desde la posición inicial colocando el pie delantero encima del cajón realizar cambios de pierna saltando y patear con el pie delantero y regresar a posición inicial.



Figura 9. Ejercicio no.8
Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 9) Ejercicio no. 9: Parada en el centro de dos cajones realizar saltos simultáneos de un lado al otro.



Figura 10. Ejercicio no.9

Fuente: (Méndez, V., 2018)

- 10) Ejercicio no. 10: Saltar elevando las rodillas por encima de los cajones situados en diferentes posiciones. Realizar finta en cada desplazamiento antes de realizar el salto al final realizar combinaciones de pateo.



Figura 11. Ejercicio no.10

Fuente: (Méndez, V., 2018)

3.2. Distribución de los ejercicios como parte de la planificación del entrenamiento de los taekwondoines.

Los ejercicios diseñados serán aplicables entre dos y tres veces por mesociclo (1 Mesociclo= 4-6 microciclos mínimos en cada semana de entrenamiento), con un descanso entre ellos no mayor de tres días. Pudiendo estos dividirse o fraccionarse aún más según las posibilidades del equipo.

Para la realización de los ejercicios, se emplea en lo fundamental el método de repetición, así como el método de juego para motivar al grupo estudiado.

La potenciación de la capacidad fuerza, se hará al final de la sesión de entrenamiento antes de desarrollar la capacidad resistencia si fuera el caso, y después de culminar la parte inicial de la sesión y al final de la parte principal. En el caso de estar planificado una carga determinada de flexibilidad, está siempre debe realizarse al final de la aplicación de los ejercicios de potenciación de la fuerza explosiva.

Se recomienda, una vez concluida las cargas con los ejercicios descritos, realizar una relajación activa y pasiva, incluyendo ejercicios de estiramiento antes de concluir la parte final de la sesión de entrenamiento.

Al otro día de implementado los ejercicios descritos, se recomienda una recuperación activa, donde es posible potenciar fisioterapia local, incluyendo masajes, estiramientos

específicos en las zonas corporales más afectadas e inclusión de juegos predeportivos como motivadores para la futura asimilación psíquica y física de las nuevas cargas a aplicar.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados obtenidos a través de la aplicación de la encuesta a los especialistas.

Las siguientes preguntas, así como las respuestas emitidas por los profesionales o especialistas encuestados son analizadas a continuación:

Pregunta 1. ¿Qué importancia le otorga Usted a la preparación física dentro del período de preparación del deportista para los taekwondoines entre los 12-13 años? Argumente.

Tabla 1

Importancia de la preparación física en los taekwondoines.

Importancia	No	%
Muy Importante	40	100,00%
Nada Importante	0	0%
TOTAL	40	100,00%

Las respuestas de los especialistas encuestados coincidieron en un 100% que la preparación física es muy importante en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo en el taekwondo de iniciación.

Pregunta 2. ¿Cree que es necesario hacer énfasis en la preparación física en los taekwondoines está entre los 12-13 años?

Tabla 2

Hacer énfasis en la preparación física en los taekwondoines

Énfasis	No	%
Si Enfatizar	20	50,00%
No Enfatizar	20	50,00%
TOTAL	40	100,00%

El 50 por ciento de los encuestados (20 sujetos) consideró la necesidad de enfatizar en la preparación física especializada en las edades estudiadas, mientras que el otro 50 por ciento (20 sujetos) consideró un error especializar al atleta con principios de tales como la especialización del entrenamiento, la individualización, y la especificidad del entrenamiento en las edades tempranas que comprenden la iniciación hacia la práctica profesional de este deporte.

Sobre este último tema, la autora considera un error pensar que la preparación física temprana conlleve a sobre-entrenamientos, lesiones o “quemar” etapas de la preparación en el taekwondo, dado la experiencia internacional en estos temas, los cuales evidencian que una carga con énfasis en la preparación física para atletas de taekwondo no perjudicaría al sujeto entrenado, siempre y cuando las cargas y los ejercicios que la componen estén adaptados a las condicionantes de la edad. Por otra parte, las cargas con énfasis en la preparación física, evita lesiones, además de optimizar la preparación del deportista en un menor tiempo.

Pregunta 3. ¿Qué por ciento le otorgarían a la capacidad fuerza explosiva dentro de la preparación física? (marque con una x). En caso de otro rango expréselo.

Tabla 3

Por ciento de las cargas físicas a aplicar en los taekwondoines.

Porciento de Carga física	No	%
10-20%	3	7,50%
20-30%	4	10,00%
30-40%	6	15,00%
40-50%	7	17,50%
50-60%		0,00%
60-70%		0,00%
70-80%		0,00%
80-90%	12	30,00%
90-100%	8	20,00%
TOTAL	40	100,00%

Un mayor porcentaje de profesionales selecciona que las cargas físicas en estas edades debían implementarse entre un 80-90% de la capacidad máxima del deportista (12 sujetos: 30%), seguido de las respuestas a las cargas que oscilan entre el 90-100% (8 sujetos) de la capacidad máxima del deportista.

Un 7,5% (3 sujetos) para la selección de cargas entre el 10-20%, un 10% (4 sujetos) en la selección de cargas entre un 20-30%, un 15% (6 sujetos) seleccionaron un patrón de cargas que oscilaría entre 30-40%, y un 17,5% (7 sujetos) para las cargas que oscilen entre un 40-50% de las posibilidades máximas de la muestra sometida a estudio.

Las diferencias existentes entre aquellos que seleccionaron los porcentos de cargas físicas entre 90-100% (20% de los encuestados) y entre 80-90% (30% de los encuestados) no fueron significativas ($p=0,3049$) según el Cálculo de Proporciones para Muestras Dependientes (CPMD), por lo cual se determinó unificar las dos selecciones, sumando un 40 por ciento de los especialistas que seleccionaron un porcentaje de cargas máximas a trabajar, oscilando entre un 80-100% del máximo de posibilidades en cuanto a potencia muscular posible en la muestra sometida a estudio. El otro 60% selecciono cargas bajas, las cuales oscilan entre el 10-50% de las posibilidades máximas de los atletas estudiados.

Se concuerda con el 40% para aplicar las cargas máximas en los taekwodoines de iniciación, las cuales fueron las seleccionadas por la autora como las cargas idóneas para el rango etario estudiado.

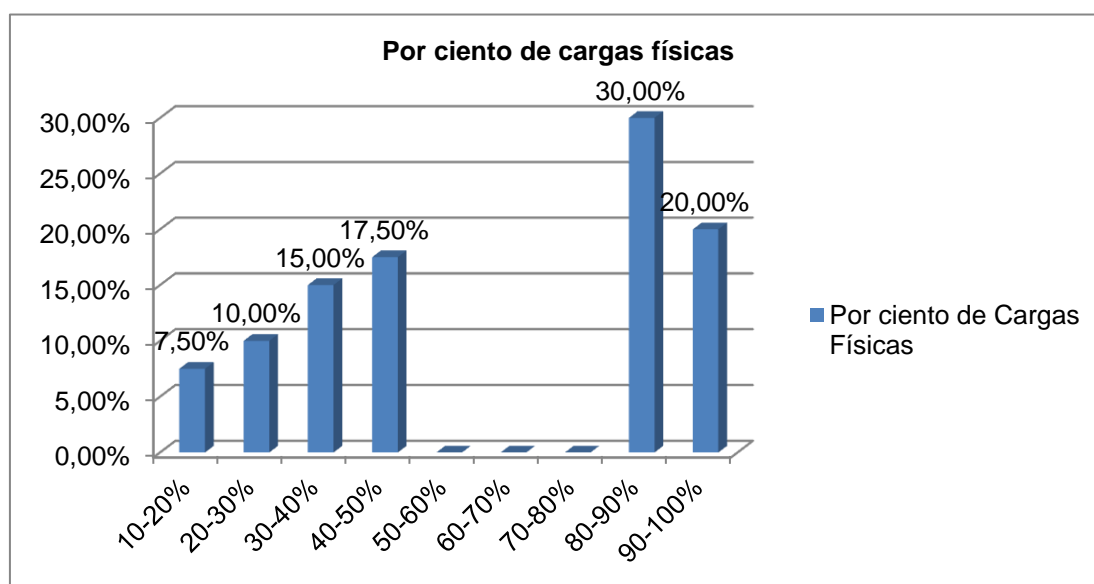


Figura 12. Por ciento cargas físicas a aplicar en los taekwodoines.

Fuente: (Méndez, V., 2018)

Pregunta 4. ¿Posee usted en su programa de entrenamiento alguna guía que relacione una variedad de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva?

Tabla 4

Posee un programa o guía de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva.

Posee Programa o Guía	No	%
Si	10	25,00%
No	30	75,00%
TOTAL	40	100,00%

Las respuestas emitidas por los especialistas consideraron en un 75% (30 sujetos) que no poseen acciones estratégicas para potenciar mediante un grupo de ejercicios la fuerza explosiva en los taekwondistas de iniciación.

Por otra parte, solo el 25% (10 encuestados especialistas) ha considerado que de alguna manera poseen algunos ejercicios para desarrollar la capacidad física mencionada.

Pregunta 5. Teniendo en cuenta lo anterior ¿podría decirnos que por ciento le otorgarían a la fuerza explosiva en los diferentes períodos de preparación para los taekwondistas de 12 a 13 años?

Tabla 5

Por ciento de fuerza explosiva a trabajar por periodos de la preparación.

Tipo de Preparación	No	Por ciento
Preparación General	5	12,50%
Preparación Especial	17	42,50%
Especial Variada	11	27,50%
Especial Precompetitiva	23	57,50%
Precompetitivas	36	90,00%
Competitiva	40	100,00%

El estudio determinó un 100% (40 especialistas) de aplicación de la fuerza explosiva en la etapa competitiva, siendo menor dichas cargas a medida que los tipos de preparación se van alejando del periodo competitivo.

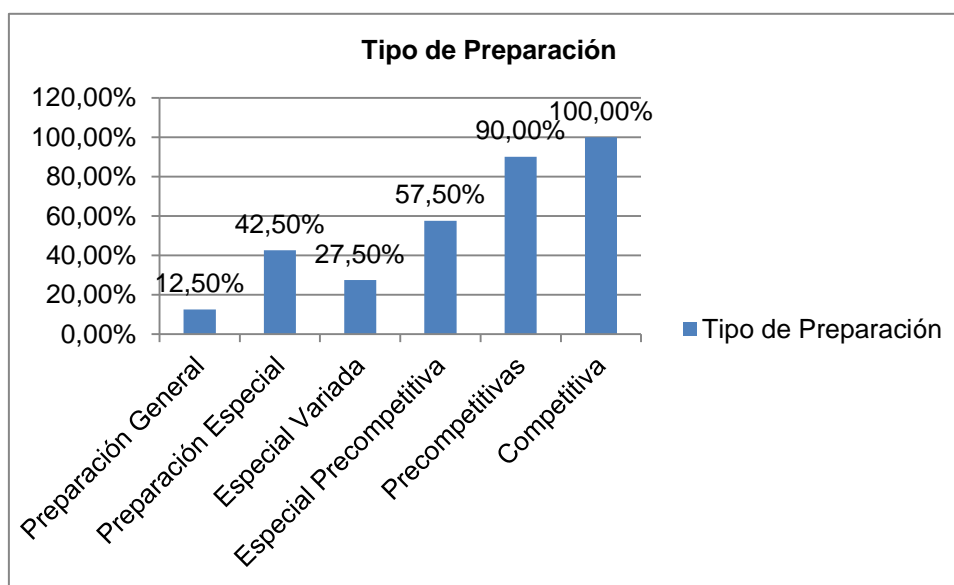


Figura 13. Por ciento de fuerza explosiva por periodos.

Fuente: (Méndez, V., 2018)

Pregunta 6: ¿Podría mencionar que ejercicios generales de fuerza explosiva serían los más factibles para los taekwondistas de 12 a 13 años?

Entre los más citados por los encuestados se encontraron los siguientes tipos de ejercicios, ordenados por nivel de importancia otorgados por los especialistas:

- a) Lanzamientos balón medicinal.
- b) Salto indio.
- c) Salto a la suiza.
- d) Saltos llevando los talones a los glúteos.
- e) Saltos llevando las rodillas al pecho.
- f) Saltos llevando las piernas al frente y arriba.
- g) Saltos de ranas hacia el frente y hacia atrás.
- h) Salto vertical.
- i) Salto Largo sin Impulso.
- j) Saltos frontales sobre conos, cajones o vallas.

Pregunta 7: ¿Podría decirnos que ejercicios especiales para el taekwondo serían los más efectivos para el desarrollo de la fuerza explosiva en los taekwondistas entre los 12 a los 13 años?

Las respuestas a esta pregunta se dividieron en dos posibilidades descritas a continuación:

- a) Con Saltos asociados al deporte (75%: 30 especialistas).
- b) Trabajo con fuerza explosiva (25%: 10 especialistas)

Pregunta 8: ¿Podría indicarnos que métodos serían los más idóneos para el desarrollo de la fuerza explosiva en los Taekwondoines entre 12-13 años?

Para el caso el 100 por ciento de la muestra coincidió que el método idóneo para el desarrollo de la fuerza explosiva en el taekwondo de iniciación es el de ***repetición continua variable***.

4.2. Análisis de los test físicos realizados a la muestra de estudio

Para el análisis de los resultados antes y después de implementado el grupo de acciones con ejercicios especiales que potencien la fuerza explosiva en los taekwondoines estudiados, se realizaron tres test pedagógicos o de valoración de las capacidades físicas para miembros inferiores y superiores, los cuales se clasificaron en:

- 1) Test de salto vertical.
- 2) Test de salto de longitud sin carrera de impulso.
- 3) Test de lanzamiento de la pelota medicinal.

4.2.1. Resultados alcanzados en el test de salto vertical

El salto vertical se ejecutará en una superficie totalmente plana, preferiblemente en el césped. El inicio del ejercicio se delimitó con una línea de cal de 5 cm de ancho, situándose el alumno detrás de esa línea. En la posición inicial el brazo extendido arriba, ejecutar la acción hacia-arriba, empujando fuerte y simultáneamente con sus dos piernas, la superficie donde se apoya. Se determina la distancia de forma vertical. Se dan 3 oportunidades y se selecciona la mejor prueba en metros.

Tabla 6

Resultados del salto vertical antes y después de implementada la propuesta.

Edad 12-13 años	Salto Vertical. Pretest	Salto Vertical. Posttest
1	1,70	1,78
2	1,65	1,71
3	1,55	1,69
4	1,56	1,64
5	1,45	1,6
6	1,39	1,58
7	1,90	1,99
8	1,64	1,78
9	1,45	1,59
10	1,78	1,87
11	1,70	1,79
12	1,69	1,81
13	1,54	1,68
14	1,68	1,76
15	1,81	1,91
16	1,67	1,83
17	1,60	1,78
PROMEDIO	1,63	1,75

La tabla 6 evidencia un promedio o media aritmética en los 17 sujetos estudiados antes de implementada la propuesta de 1,63cm saltados con el test de salto vertical, mientras que el promedio en el posttest se determinó en 1,75cm, siendo este superior en +12cm como promedio.

Para reconocer la existencia de diferencias significativas entre los valores obtenidos con la prueba de salto vertical, se aplicó Rangos con Signo de Wilcoxon (Tabla 7).

Tabla 7

Comparación entre datos del pretest y el posttest obtenidos con la prueba de salto vertical. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pretest.SaltoVertical	17	1,6329	,13425	1,39	1,90
Posttest.SaltoVertical	17	1,7524	,11487	1,58	1,99

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest.SaltoVertical	Rangos negativos	0(a)	,00	,00
Pretest.SaltoVertical	Rangos positivos	17(b)	9,00	153,00
	Empates	0(c)		
	Total	17		

a Posttest.SaltoVertical < Pretest.SaltoVertical

b Posttest.SaltoVertical > Pretest.SaltoVertical

c Posttest.SaltoVertical = Pretest.SaltoVertical

Estadísticos de contraste (b)

	Posttest.SaltoVertical - Pretest.SaltoVertical
Z	-3,631(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 17 rangos positivos, evidenciándose una mejora de la fuerza explosiva en la totalidad de la muestra estudiada, siendo la comparación del pretest y el postest significativamente diferentes ($p=0,000$) a favor del último, lo cual permitió demostrar estadísticamente una mejora notable en la variable estudiada.

4.2.2. Resultados alcanzados en el test de salto de longitud sin carrera de impulso.

Fue empleado para evaluar el grado de desarrollo de la fuerza explosiva con tendencia horizontal, con el trabajo preponderante de las piernas. El salto horizontal es una prueba de atletismo realizada típicamente en clase de educación física para controlar la fuerza de las extremidades inferiores. Se suele hacer con los pies juntos. Se coloca una lámina para saber lo que ha saltado. Objetivo, medir la fuerza explosiva del tren inferior.

El salto de longitud sin carrera de impulso se ejecutará en una superficie totalmente plana, preferiblemente en el césped. El inicio del ejercicio se delimitó con una línea de cal de 5 cm de ancho, situándose el alumno detrás de esa línea. En la posición inicial los brazos estarán aproximadamente extendidos arriba.

El alumno realiza el movimiento pendular abajo-atrás de los brazos, mientras que simultáneamente flexiona las piernas y ejecuta la acción adelante-arriba de los brazos, empujando fuerte y simultáneamente con sus dos piernas, la superficie donde se apoya.

Se determina la distancia entre la línea de salida y la huella más cercana a ella, dejada al caer. Es común que esta huella sea dejada por los talones. Se dan 3 oportunidades y se selecciona la mejor en metros.

Tabla 8

Resultados del el test de salto de longitud sin carrera de impulso antes y después de implementada la propuesta. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Edad 12-13 años	Salto de longitud sin carrera de impulso.	Salto de longitud sin carrera de impulso.
1	1,5	1,67
2	1,4	1,51
3	1,62	1,76
4	1,89	1,95
5	1,35	1,56
6	1,23	1,52
7	1,56	1,68
8	1,6	1,75
9	1,49	1,68
10	1,87	1,93
11	1,57	1,68
12	1,45	1,66
13	1,67	1,75
14	1,59	1,68
15	1,54	1,68
16	1,67	1,82
17	1,71	1,91
Promedio	1,57	1,72

La tabla 8 evidencia resultados en la prueba de salto de longitud sin carrera de impulso antes y después de implementada la propuesta de ejercicios para potenciar la fuerza explosiva en los taekwondoines, estableciéndose el promedio en el pretest en 1,57cm, y en el posttest en 1,72cm, existiendo una diferencia a favor del posttest de +15cm como promedio o media.

Tabla 9

Comparación entre datos del pretest y el posttest obtenidos con la prueba de salto de longitud sin carrera de impulso. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pretest.SaltoLongitud	17	1,5712	,16870	1,23	1,89
Posttest.SaltoLongitud	17	1,7171	,12994	1,51	1,95

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest.SaltoLongitud - Pretest.SaltoLongitud	0(a)	,00	,00
Rangos positivos	17(b)	9,00	153,00
Empates	0(c)		
Total	17		

a Posttest.SaltoLongitud < Pretest.SaltoLongitud

b Posttest.SaltoLongitud > Pretest.SaltoLongitud

c Posttest.SaltoLongitud = Pretest.SaltoLongitud

Estadísticos de contraste (b)

	Posttest.SaltoLongitud - Pretest.SaltoLongitud
Z	-3,624(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon evidencia la existencia de 17 rangos positivos, lo cual permite inferir que el total de la muestra estudiada mejoro sus indicadores de fuerza explosiva en miembros inferiores al igual que la prueba anterior. Wilcoxon determinó la existencia de diferencias significativas entre los datos registrados de la prueba de salto de longitud ($p=0,000$) a favor del postest, indicando para el caso de los datos dispuestos y que las acciones tomadas a cabo para diseñar los ejercicios aplicados en la muestra de estudio han mejorado estadísticamente los indicadores de potencia muscular en miembros inferiores, desde el punto de vista de la fuerza explosiva.

4.2.3. Resultados alcanzados en el test de lanzamiento con pelota medicinal.

Se utilizó para determinar el grado de desarrollo de la fuerza explosiva con el trabajo preponderante de la musculatura ventral y de los brazos.

En el césped y delimitando la zona por una raya de cal, el alumno se colocará de frente al área, con la pelota medicinal de 2 kg sujeta por ambas manos, con los brazos extendidos encima de la cabeza, a la par que flexiona las piernas, con el tronco extendido, oscila los brazos hacia atrás, hasta lograr que la pelota medicinal se desplace lo más atrás posible, pero sin perder la extensión del tronco.

A continuación, empuja fuertemente el piso con ambas piernas mientras lanza la pelota medicinal de 2 kg con ambos brazos hacia el frente, lo más lejos posible.

El resultado se determina en metros, desde la línea divisoria trazada con cal, hasta la marca más cercana dejada por la pelota.

Se dan 3 oportunidades y se selecciona el mejor resultado. La tabla 10 evidencia los datos estudiados.

Tabla 10

Resultados del el test de lanzamiento con pelota medicinal antes y después de implementada la propuesta. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Edad 12-13 años	Lanzamiento con pelota medicinal. Pretest	Lanzamiento con pelota medicinal. Postest
1	3,02	3,45
2	2,98	3,21
3	2,99	3,27
4	2,89	3,19
5	3	3,31
6	3,32	3,67
7	3,05	3,15
8	3,65	3,98
9	2,67	3,05
10	2,89	3,21
11	3,01	3,22
12	3,03	3,42
13	2,99	3,29
14	2,79	3,02
15	2,89	3,15
16	2,88	3,34
17	3,11	3,63
Promedio	3,01	3,33

La tabla 10 determinó los promedios en la prueba de lanzamiento con balón medicinal, para lo cual se estableció una media de 3,01m en el pretest, y una media o promedio de 3,33m en las pruebas establecidas como parte del postest, existiendo una diferencia de +32cm a favor del postest. Por otra parte, para conocer la existencia o no de diferencias significativas se aplicó la prueba no paramétrica nombrada Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon como parte de la tabla.

Tabla 11

Comparación entre datos del pretest y el postest obtenidos con la prueba de lanzamiento con pelota medicinal. Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal	17	3,0094	,21559	2,67	3,65
Postest.LanzamientoPeloraMedicinal	17	3,3271	,24443	3,02	3,98

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest.LanzamientoPeloraMedicinal - Rangos negativos		0(a)	,00	,00
Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal - Rangos positivos		17(b)	9,00	153,00
Empates		0(c)		
Total		17		

a Postest.LanzamientoPeloraMedicinal < Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal

b Postest.LanzamientoPeloraMedicinal > Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal

c Postest.LanzamientoPeloraMedicinal = Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal

Estadísticos de contraste (b)

	Postest.LanzamientoPeloraMedicinal - Pretest.LanzamientoPelotaMedicinal
Z	-3,622(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Al igual que en las pruebas pedagógicas o de valoración del rendimiento físico, la prueba del lanzamiento de balón medicinal antes y después de implementada la propuesta de ejercicios, manifestó una mejora en la fuerza de miembros superiores en los 17 sujetos estudiados, tal y como se evidencia en los rangos positivos de la prueba de Wilcoxon, siendo esta significativamente diferentes al comparar los datos del pretest con el posttest ($p=0,000$). Por lo cual, se evidencia una mejora notable en la fuerza explosiva de miembros superiores en la muestra de taekwondistas de iniciación, y a la vez se culmina de demostrar que las acciones a través de ejercicios específicos han potenciado o mejorado la fuerza explosiva.

CONCLUSIONES

Se ha podido concluir lo siguiente después de implementada la propuesta:

- 1) La consulta de las fuentes primarias de investigación, han corroborado, no solo para el taekwondo, que el entrenamiento de la fuerza explosiva es de suma importancia en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo. Para el caso específico del deporte estudiado, la capacidad física mencionada es de suma importancia para potenciar los miembros inferiores que intervienen en las proyecciones técnico-tácticas.
- 2) Un diagnóstico inicial, evidenciado con la aplicación de pruebas de valoración del rendimiento físico, constato dificultades en el rendimiento deportivo de la muestra sometida a estudio. Por otra parte, existen diferencias notables en algunos casos estudiados por medio de la encuesta aplicada a los especialistas o entrenadores de taekwondo que no presentan claridad en la aplicación de los porcentajes de las cargas en las edades tempranas.
- 3) Se cumplimentó un grupo de acciones con salidas prácticas a través de ejercicios para perfeccionar la fuerza explosiva en miembros inferiores y superiores. La propuesta se fundamentó teórica y metodológicamente a través de la consulta o criterio de las principales fuentes primarias de investigación consultadas.
- 4) Basado en el análisis de los test físicos implementados antes y después de aplicada la propuesta, se demostró la existencia de diferencias significativas a favor del postest, infiriendo un mayor rendimiento deportivo en laboratorio.

RECOMENDACIONES

- 1) Ampliar el estudio teórico y metodológico relacionado con el campo de acción estudiado, incluyendo en la propuesta otras acciones o ejercicios adaptados a la categoría escolar estudiada que perfeccionen la fuerza explosiva y por ende en rendimiento deportivo.
- 2) Verificar la efectividad de los ejercicios implementados en futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batalla, A. (2010). *Habilidades Motrices*. España: Inde.
- Büggemann, D. (2004). *Entrenamiento para Niños y Jovenes*. Barcelona: Piadrotribo.
- Cancio, R., & Calderin, O. (2010). Consideraciones a tener en cuenta para la iniciación deportiva. *Efdeportes*, 2.
- Cidoncha, & Diaz. (2015). Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. *Efdeportes*, 4.
- Cidoncha, V., & Diaz, E. (2010). Habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. *Efdeportes*, 3.
- Cuevas Velázquez, L. (2008). Capacidades Físicas. *Deportivasfeszaragoza*.
- Dantas, E. (2012). *La práctica de la preparación física*. Barcelona: Paidotribo.
- DIAZ, J. (2015). El Desarrollo de los Habitos Motores. *EFE Deportes*.
- Galeón. (2010). Test físicos. *Revista efe deportes*, 5.
- Gallego, J. (2011). La coordinación dinámica general. *Efdeportes*, 1.
- González, I. (2010). Desarrollo de la fuerza explosiva de piernas en alumnos de Atletismo. *Monografías*, 5.
- Makea. (2010). Capacidades Motrices (Formación Motora). *España deportes*, 2.
- Medina, K. (2015). Influencia de la fuerza máxima en la fuerza explosiva. *Efdeportes*, 3.
- Moreno, B. (2011). Propuesta de un método de entrenamiento de contraste. *Comunicaciones Técnicas*, 2.
- Ortiz, G. (2013). Manual de ejercicios para potenciar la fuerza explosiva de brazos y piernas en la etapa de preparación general y especial. *Efdeportes*, 4.

- Pérez, O. M., & Espinosa, Y. G. (2013). Utilización y recuperación de los sistemas energéticos durante y después del ejercicio físico. *EFDEPORTES*, 1-10.
- Rey, J., Ramos, J., & Rey, C. (2012). El entrenamiento deportivo como proceso pedagógico. *Efdeportes*, 2.
- Rius Sant, J., & Padullés Riu, J. M. (2013). *Mil 40 ejercicios de fuerza explosiva*. España: Paidotribo.
- Rodríguez, J. J. (2010). La iniciación deportiva en el contexto escolar: Analisis de los modelos de enseñanza. *Efdeportes*, 2.
- Urrutia, S. (2014). Propuesta de ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en el eslabón de base. *Efedeportes*, 3.
- Vasconselos, A. (2005). *La fuerza entrenamiento para jóvenes*. Barcelona: Paidotribo.
- Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo*. España: Paidotribo.