



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TITULO DE PROYECTO:

**SISTEMA DE EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA FUERZA
EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS
DE LA CATEGORÍA U18 DE LA UNIDAD EDUCATIVA BORJA.**

AUTOR:

JUAN PABLO MOLINA GUZMÁN

TUTOR:

MANUEL GUTIÉRREZ CRUZ PH. D.

MILAGRO, Julio 2020

ECUADOR



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar, que he analizado el proyecto de grado presentado por el Lcdo. Juan Pablo Molina Guzmán, para optar por el título de Magíster en Entrenamiento Deportivo y que acepto tutorar al maestrante, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los veinticinco días del mes de junio del 2020

FIRMA DEL TUTOR: _____

C.I: 0959585407



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Consejo Directivo del Departamento de Investigación y Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los veinticinco días del mes de junio del 2020

FIRMA DEL MAESTRANTE: _____

C.I: 0102575099



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CERTIFICACION DE LA DEFENSA

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

MEMORIA CIENTÍFICA:	<u>60</u>
DEFENSA ORAL:	<u>39</u>
TOTAL:	<u>99</u>
EQUIVALENTE:	<u>EXCELENTE</u>



Firmado electrónicamente por:
**LENIN ESTEBAN
LOAIZA DAVILA**

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

SECRETARIO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este presente trabajo de investigación está dedicado con todo el amor del mundo a mis hijos: Anthony Josué, Pablo Nicolás y Daniela Caridad, a mi compañera de vida y esposa Elizabeth Eugenia, por entenderme y acompañarme paso a paso en mi etapa de especialización siendo la motivación para salir adelante día a día.

A mis queridos padres Cesar Molina y Sabina Guzmán, por brindarme los primeros estudios e inculcarme buenos valores y consejos, sabiendo ser el ejemplo vivo de esfuerzo, trabajo, empeño, perseverancia y amor.

Juan Pablo Molina Guzmán

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por regalarme una vida llena de salud y oportunidades, dotándome de conocimiento, sabiduría y perseverancia para cumplir las metas propuestas.

Un agradecimiento especial al personal docente de la Universidad Estatal de Milagro, y de manera especial al docente tutor el Dr. Manuel Gutiérrez Cruz quien supo asesorar con su tiempo y paciencia nuestro trabajo.

A mis padres, esposa e hijos por saberme entender, apoyar y acompañar todos estos años de ausencia en el hogar, permitiéndome cumplir mis metas como profesional.

A todos, siempre gracias y que Dios les colme de bendiciones.

Juan Pablo Molina Guzmán

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.
PhD. Fabricio Guevara Viejó
RECTOR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente se procede hacer la entrega de Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención del título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue “**SISTEMA DE EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS DE LA CATEGORÍA U18 DE LA UNIDAD EDUCATIVA BORJA**”, y que corresponde al Departamento de Investigación y Posgrado.

Milagro, a los veinticinco días del mes de junio del 2020

FIRMA DEL MAESTRANTE: _____



C.I: 0102575099

ÍNDICE DE GENERAL

CARÁTULA.....	i
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE LA AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICACIÓN DE DEFENSA	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	vi
CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	7
FUNDAMENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18	7
1.1 La preparación física en el atletismo	7
1.1.1 Objetivos de la preparación física del deportista. Según el Programa entrenamiento deportivo (2016)	7

1.1.2 Clasificación de la preparación física	8
1.1.3 Condición física.....	9
1.1.4 Importancia de aplicación de la condición física	9
1.1.5 Capacidades físicas	9
1.1.6 Principios a tener en cuenta para el desarrollo de las capacidades físicas. Según Collazo, A. (2003).....	10
1.1.7 Los métodos de la preparación física	10
1.1.8 Medios para el desarrollo de la preparación física.....	11
1.2 Las carreras en el atletismo.....	12
1.2.1 Pruebas de pista.....	13
1.2.2 Clasificación de las carreras	13
1.2.3 Descripción de las carreras de velocidad	14
1.2.4 Descripción técnica	14
1.2.5 Categoría de carreras de velocidad.....	14
1.2.6 Descripción de las carreras de media distancia.....	16
1.2.7 Carreras de larga distancia	16
1.3 El entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.....	17
1.3.1 La fuerza en el deporte	17
1.3.2 Objetivos del entrenamiento de la capacidad de fuerza. Según Weineck (2005)	18
1.3.3 Los principios del entrenamiento de la fuerza. Según Manno (1999)	20

1.3.4	Influencia de la fuerza muscular en el rendimiento deportivo	21
1.3.5	Clasificación de la fuerza	21
1.3.6	Ejercicios para mejorar la fuerza. Según Bellido (2016)	25
1.3.8	Métodos para el entrenamiento de la fuerza.....	27
1.4	Características biopsicosocial de la etapa juvenil, sub 18.	31
1.4.1	Características anatómicas y fisiológicas	31
1.4.2	Desarrollo Motor	31
1.4.3	Características psicológicas.....	32
1.4.4	Situación social del desarrollo.....	34
1.4.5	El deporte en estos adolescentes	35
1.4.6	El desarrollo de la fuerza en etapa juvenil, sub 18.....	35
CAPÍTULO 2		37
SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18.....		37
2.1	Caracterización del estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.....	37
2.1.1	Objetivos del diagnóstico	37
2.1.2	Variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico	38
2.1.3	Fuentes personales y no personales.....	38
2.1.4	Instrumentos elaborados.....	39
2.1.5	Aplicación de los instrumentos y análisis e interpretación de los resultados.....	39

2.1.6 Caracterización del estado inicial de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja	39
2.2 Resultados del Test de salto horizontal	40
2.3 Resultados del Test de salto vertical.....	43
2.4.1 Fundamentación del sistema de ejercicios	46
2.4.2 Clasificación de los sistemas. Según Bertalanffy, L. V. (1993)	47
2.4.3 Objetivos del sistema de acciones	48
2.4.4 Estructura del sistema de ejercicios.	48
CAPÍTULO 3	61
PERTINENCIA Y FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18.....	61
3.1 Pertinencia del sistema de ejercicios diseñado	61
3.2 Funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja	63
3.2.1 Resultados del pretest.....	63
3.2.2 Aplicación del sistema de ejercicios	63
3.2.3 Resultados del postest	66
3.3 Comparación entre los resultados del pretest y postest en relación con el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja	71

3.3.1 Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal.	71
3.3.2 Estadística descriptiva	74
3.3.3 Prueba de T-Student.....	74
3.3.5 Estadística descriptiva	77
3.3.6 Prueba de T-Student.....	78
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la carga de fuerza explosiva mediante el método pliométrico.....	26
Tabla 2. Resultados individuales en el Test de salto horizontal (pretest).....	41
Tabla 3. Resultados generales en el Test de salto horizontal (pretest).	42
Tabla 4. Resultados individuales en el Test de salto vertical (pretest).....	43
Tabla 5. Resultados generales del Test de salto vertical (pretest).	44
Tabla 6. Resultados de la entrevista a especialistas sobre la pertinencia del sistema de ejercicios diseñado.....	62
Tabla 7. Cronograma de elaboración y aplicación del sistema de ejercicios.	64
Tabla 8. Resultados individuales en el Test de salto horizontal (postest)	67
Tabla 9. Resultados generales del Test de salto horizontal (postest)	68
Tabla 10. Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (postest)	69
Tabla 11. Resultados individuales en el Test de salto vertical (postest)	69
Tabla 12. Resultados generales del Test de salto vertical (postest).....	70
Tabla 13. Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (postest).....	71
Tabla 14. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal	72
Tabla 15. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal	73
Tabla 16. Prueba de T-Student para muestras emparejadas del Test de salto horizontal.....	75
Tabla 17. Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical	75

Tabla 18. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical	77
Tabla 19. Prueba T-Student para muestras emparejadas del Test de salto vertical.....	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados generales del Test de salto horizontal (pretest).....	42
Gráfico 2. Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (pretest).....	43
Gráfico 3. Resultados generales del Test de salto vertical (pretest).	45
Gráfico 4. Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (pretest).	45
Gráfico 5. Resultados generales del Test de salto horizontal (postest)	68
Gráfico 6. Resultados generales del Test de salto vertical (postest)	70
Gráfico 7. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal	72
Gráfico 8. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal	73
Gráfico 9. Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal. Estadística descriptiva	74
Gráfico 10. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical.....	76
Gráfico 11. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical	77
Gráfico 12. Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal. Estadística descriptiva	78

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Guía para la revisión documental	1
ANEXO 2. Guía de observación a sesiones de entrenamiento.....	2
ANEXO 3. Encuesta profesores de atletismo.....	3
ANEXO 4. Test de salto horizontal a pie junto (García 2013).....	5
ANEXO 5. Test de salto vertical (Lewis 1997).....	6
ANEXO 6. Entrevista a especialistas	7

RESUMEN

En el grupo de deportes de velocidad – fuerza, la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva. Entre estos deportes se encuentra el atletismo y de manera especial las carreras de velocidad. El entrenamiento de fuerza es un complemento importante para el progreso de un corredor, ya que fortalece los músculos y las articulaciones, ayuda a mejorar el tiempo de carrera y disminuye notablemente el riesgo de lesiones. Se puede decir que es prácticamente imposible lograr altos niveles de velocidad sin la aplicación de la fuerza explosiva. Estos elementos justifican la presente investigación que tiene como objetivo diseñar un sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja. Su pertinencia fue corroborada mediante el criterio de especialistas y el desarrollo de un pre-experimento que demostró su funcionalidad para el desarrollo de la fuerza explosiva en los velocistas objeto de estudio.

Palabras clave: Sistema, ejercicios, fuerza explosiva, velocidad

ABSTRACT

In the speed-strength sports group, the main manifestation of special strength that they require is explosive strength. Among these sports is athletics and especially speed racing. Strength training is an important complement to a runner's progress, as it strengthens muscles and joints, helps improve running time and greatly reduces the risk of injury. It can be said that it is practically impossible to achieve high levels of speed without the application of explosive force. These elements justify the present investigation, which aims to design an exercise system for the development of explosive force in the 100-meter sprint athletes category U18 of Unidad Educativa Borja Private School. Its relevance was corroborated by the criteria of specialists and the development of a pre-experiment that demonstrated its functionality for the development of explosive force in the sprinters under study.

Keywords: System, exercises, explosive force, speed

INTRODUCCIÓN

En el deporte actual el proceso de la preparación de fuerza está dirigido al desarrollo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, al aumento de la masa muscular activa, y al refuerzo de los tejidos conjuntivo y óseo; y paralelamente al desarrollo de la fuerza se crean las condiciones para aumentar el nivel de desarrollo de las cualidades de velocidad, flexibilidad y coordinación (Platonov, 2001).

Para Matvéev (1983) los altos índices de fuerza relativa tienen un significado determinante en los deportes. Estos incluyen el traslado del cuerpo por el espacio sin recargas externas como en los saltos y carreras de velocidad en atletismo, como también en aquellas modalidades deportivas en las que se necesita limitar el peso dentro del marco de las categorías establecidas; como el caso del boxeo, la lucha y la halterofilia.

La fuerza debe entrenarse en todos los deportistas, y, aunque la preparación de la fuerza general puede presentar muchas similitudes para todos los atletas, la preparación de fuerza especial, en cambio, tiene que diferenciarse, pues las manifestaciones de fuerza de cada modalidad deportiva son distintas.

Para Kuznetzov (1981) la preparación especial de fuerza puede estudiarse por grupos de deportes que presentan similitudes en sus requerimientos de fuerza especial. En el grupo de deportes de velocidad - fuerza la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva. Entre otros deportes pertenecientes a este grupo se pueden mencionar los siguientes: carreras de velocidad en atletismo, patinaje, ciclismo; saltos y lanzamientos.

La velocidad y la fuerza explosiva son la base de la mayoría de los deportes y cumplen un papel determinante en el rendimiento de ellos, es prácticamente imposible lograr niveles óptimos de velocidad sin un buen desarrollo de la fuerza.

Según Quiñonez y Lozano (2015) la fuerza explosiva es la que se utiliza en los primeros segundos de cada acción que realizamos y por este motivo es un factor supremamente importante y trascendental a la hora de definir una acción o resultado en el deporte.

El atletismo es una disciplina deportiva que agrupa diferentes modalidades agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad, en distancia o en altura (Castro, 2016).

Por otro lado, la velocidad es entendida como una capacidad derivada dependiente de la aplicación de una fuerza y como efecto exclusivo de esta misma (Vittori, 1990). Según Donskoi y Zatsiorski (1988) la velocidad de desplazamiento en la carrera de velocidad está determinada por la frecuencia de movimientos y la distancia alcanzada en cada ciclo del paso, es decir, por la longitud de la zancada.

La posibilidad de que un atleta de velocidad posea una zancada más corta o más larga está determinada directamente por la fuerza que es capaz de generar a través de los músculos de los miembros inferiores. De esta manera los requerimientos de fuerza de los corredores de velocidad se concentran principalmente en la musculatura de los miembros inferiores. Los músculos extensores de las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo, proporcionan la fuerza necesaria para acelerar la masa corporal, y propulsan al atleta en una dirección horizontal mientras contrarrestan la fuerza de la gravedad en una dirección vertical; los isquiotibiales, el aductor mayor y el glúteo realizan contribuciones importantes en la velocidad.

El entrenamiento de fuerza es un complemento importante para el progreso de un corredor, ya que fortalece los músculos y las articulaciones, ayuda a mejorar el tiempo de carrera y disminuye notablemente el riesgo de lesiones.

La preparación de los velocistas requiere de una gran cantidad de capacidades, entre las más importantes las de fuerza y velocidad. La fuerza explosiva y la velocidad cumplen un papel determinante en el rendimiento de los velocistas, es prácticamente imposible lograr altos niveles de velocidad sin la aplicación de la fuerza.

Se ha señalado que la ausencia de planes enfocados en el mejoramiento de la fuerza explosiva, conllevan a que los deportistas no respondan a las necesidades que el deporte presupone, por lo tanto, el rendimiento de cada uno de ellos se va a ver limitado de los máximos resultados que puedan tener al momento de su competencia. (Quiñonez y Lozano, 2015)

La fuerza es uno de los componentes que más se entrena en la actualidad. En el ámbito internacional los autores como Bompa (1983); Bosco (1991); Platonov y Bulatova (1995); Verkhoshansky (2002) y Seirullo (2011) han realizado investigaciones que profundizan en el control de la fuerza muscular, concebidas para los deportes de tiempo y marca.

De igual manera se han desarrollados investigaciones dirigidas al desarrollo de la fuerza explosiva en velocistas. Entre ellos podemos destacar a varios autores como Ramos, L., Rodríguez, R. , García, A. (2011), Latorre, J. (2012), Arechua, J. (2013), Rangel, L. (2015), Bustamante, D. (2015) y Sierra, E. (2018), sin embargo, se requiere de una propuesta que atienda las características y particularidades de los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja, si se tiene en cuenta que el diagnóstico realizado mediante la aplicación de métodos y técnicas del nivel empírico arrojó las siguientes dificultades:

- Limitaciones en la planificación del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 en cuanto a los ejercicios, métodos y medios previstos.
- Deficiente preparación teórica-metodológica de los profesores para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Insuficiencias en la selección y aplicación de los ejercicios y metodología para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Bajo nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Las carencias manifestadas a partir de los resultados de los diagnósticos permiten plantear el siguiente **problema científico**: ¿Cómo desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja?

Este problema se concreta en el siguiente **objeto de investigación**: El proceso de preparación física en los atletas velocistas.

Campo de acción: El desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Para desarrollar la investigación se declara como **objetivo general:** Diseñar un sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Objetivos específicos:

- Determinar los criterios teóricos – metodológicos que justifican el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Caracterizar el estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- Determinar los elementos que deben estructurar el sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- Determinar la pertinencia del sistema de ejercicios diseñado.
- Valorar la funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Hipótesis

La aplicación de un sistema de ejercicios con sus respectivas etapas, fases y acciones, desarrollará la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Dentro de los **métodos** aplicados en la investigación se encuentran:

Del nivel teórico se emplearon:

Analítico - sintético: para la caracterización científica de los fundamentos teóricos – metodológicos que justifican el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Inductivo – deductivo: para interpretar los datos empíricos del diagnóstico y los resultados en la aplicación del sistema de ejercicios.

Sistémico-estructural-funcional: para establecer la estructura y relaciones del sistema de ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Del nivel empírico se aplicaron:

Análisis documental: para analizar los documentos de planificación y organización del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Observación: valorar el comportamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 en los entrenamientos y conocer los ejercicios y metodología empleada para su desarrollo, antes y después de aplicado el sistema de ejercicios.

Encuesta: para valorar la preparación teórica-metodológica de los profesores en relación con el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18, la forma de concebir su entrenamiento y consideraciones sobre el desarrollo de los deportistas en este sentido.

Medición: para evaluar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja mediante la utilización de los Test de salto horizontal y Test de salto vertical.

Criterio de especialistas: para determinar la pertinencia del sistema de ejercicios elaborado.

Experimento: para valorar la funcionalidad del sistema de ejercicios implementado.

Matemáticos estadísticos:

Estadística descriptiva mediante la confección de tablas, el cálculo de la frecuencia absoluta y relativa y la prueba de los rangos con la prueba T-Student para valorar el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Contribución a la práctica:

Un sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18

En el capítulo siguiente se presentan los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la preparación física en el atletismo, en particular el marco teórico relacionado con la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

1.1 La preparación física en el atletismo

La preparación física es un componente del proceso del entrenamiento deportivo que consiste en el desarrollo del potencial funcional del deportista y de sus cualidades físicas hasta los niveles más elevados posibles. Para Platonov (1995) es “la aplicación de un conjunto de ejercicios corporales (generalmente ajenos a los que se utilizan en la práctica del deporte), dirigidos racionalmente a desarrollar y perfeccionar las cualidades perceptivo – motrices de la persona para obtener un mayor rendimiento físico”. Es decir, la preparación física es primordial dentro del entrenamiento deportivo para desarrollar las cualidades motoras: fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y coordinación (Cometti, 2007).

1.1.1 Objetivos de la preparación física del deportista. Según el Programa entrenamiento deportivo (2016)

- 1) Desarrollo y mejoramiento de las bases físicas del rendimiento, tales como la formación corporal y orgánica, a través de entrenamiento de las cualidades físicas de fuerza, flexibilidad, resistencia y velocidad.
- 2) Desarrollo y mejoramiento de las cualidades motoras o habilidades motrices generales y especiales (por ejemplo: agilidad y ritmo).
- 3) Desarrollo de la coordinación (relación del sistema nervioso central con el sistema muscular) en acciones generales y específicas.
- 4) Logro y mantenimiento de la mejor forma deportiva (atleta).

1.1.2 Clasificación de la preparación física

En el trabajo de entrenamiento es necesario desarrollar la preparación física en dos direcciones; según Forteza y Ranzola (1996) estas son:

1. Desarrollo de la preparación física general.
2. Desarrollo de la preparación física especial

La preparación física general está orientada a la adquisición de un desarrollo físico multilateral, generalizado para la gran mayoría de los deportes y se caracteriza por orientarse al desarrollo de una gran fuerza, resistencia, flexibilidad y rapidez, y una buena capacidad de trabajo de todos los órganos y sistemas en armonía con sus funciones y movimientos.

La segunda preparación adquiere una dirección más especializada en todos los aspectos, la cual debe garantizar la elevación del nivel general obtenido en la etapa anterior. Se deberá intensificar el trabajo, de tal manera, que se logre el desarrollo amplio de las capacidades funcionales especiales, y los hábitos motores específicos del deporte.

Pradet, M. (1999) refiere que la preparación física especial tiene como objetivo el desarrollo de las cualidades físicas de manera estrecha relacionadas con la actividad que se practica. Se da bajo la forma más específica y que mejor se adapte a las elecciones técnico-tácticas escogidas, así como a las características individuales de los atletas, será conveniente poner énfasis en este periodo, en particular en el trabajo de los puntos fuertes. Su importancia crece durante el período precompetitivo.

La preparación física especial, está compuesta por ejercicios específicos que se encargan de preparar al atleta en la especialidad en que va a competir. En este sentido, la preparación física especial en el velocista aumentar, ya sea su fuerza o su resistencia, para que logre resultados efectivos dentro de la carrera.

La magnitud de la relación entre ambas direcciones está dada por varios factores: la edad del deportista: a menor edad, mayor debe ser la preparación física general; el nivel de preparación: cuando los niveles de preparación son bajos hay predominio en la preparación física general, a mayor nivel se puede desarrollar más preparación física especial y la etapa de entrenamiento: el

ciclo de entrenamiento determina una proporción entre ambas direcciones (Forteza y Ranzola, 1996).

1.1.3 Condición física

Grosser (1988) plantea que la condición física es:

la suma ponderada de todas las capacidades físicas o condicionales importantes para el logro de rendimientos deportivos realizados a través de la personalidad del deportista. Se desarrolla por medio del entrenamiento de las capacidades o cualidades físicas, el acondicionamiento físico, ya sea de tipo general, básico para todos los deportistas, o de tipo especial, específico para los especialistas en un deporte.

Complementando lo anteriormente mencionado, Verjoshanski (2000) señala que la condición física es la “capacidad de realizar una tarea específica, soportar las exigencias de esa tarea en condiciones específicas de forma eficiente y segura donde las tareas se caracterizan en una serie de elementos que incurren en una atención física y psicológica concreta”. Lo que se plantea como un componente del estado de rendimiento. Se basa en primer lugar en la interacción de los procesos energéticos del organismo y los músculos, y se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad y resistencia, y también como flexibilidad, definición que se asume en la presente investigación (Martin, 2014).

1.1.4 Importancia de aplicación de la condición física

Para Dietrich Martin (2014) la condición física es una premisa básica para el nivel de rendimiento deportivo. La condición física es la base de cualquier movimiento deportivo y su entrenamiento es un componente de la realización del entrenamiento.

1.1.5 Capacidades físicas

Las cualidades o capacidades físicas son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello para mejorar el rendimiento físico el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las diferentes capacidades.

Para Collazo (2003) las capacidades físicas son aptitudes biopsíquicas del ser humano que se expresan en diversas formas en que el hombre interactúa con el medio en que vive y que en el campo del deporte y la Educación Física, se observa en el potencial físico que demuestra un individuo en las diferentes modalidades deportivas existente. Estas están condicionadas en la propia estructura biológica del organismo y dependen considerablemente de determinados factores genéticos y hereditarios, su desarrollo en el tiempo transcurre de forma natural, pero a niveles determinados (Collazo. 2003).

1.1.6 Principios a tener en cuenta para el desarrollo de las capacidades físicas. Según Collazo (2003)

1. Principio de la selección adecuada del contenido.
2. Principio de la relación entre el potencial de entrenamiento y la recuperación.
3. Principio del aumento gradual y paulatino de las cargas.
4. Principio de la repetición del ejercicio físico.
5. Principio del carácter multilateral de las cargas.
6. Principio de la dosificación adecuada de las cargas.
7. Principio del control y evaluación de las cargas frecuentemente.
8. Principio del carácter individualizado de la carga en el entrenamiento.
9. Principio de la alternancia de las cargas.
10. Principio del aprovechamiento adecuado de los períodos sensitivos para el desarrollo de las capacidades físicas.
11. Principio de la necesidad de equilibrio entre gasto energético y consumo durante la práctica de ejercicios físicos deportivos.

La preparación de los velocistas requiere de una gran cantidad de capacidades, entre las más importantes las de fuerza y velocidad (Grosser,1992).

1.1.7 Los métodos de la preparación física

Los métodos que se aplican para la preparación física son los métodos de trabajo del entrenador y del deportista mediante los cuales se logra una asimilación de conocimientos, capacidades y hábitos, y se desarrollan las cualidades indispensables (Platonov, 2006).

En la práctica, todos los métodos se dividen en tres grupos: métodos orales, visuales y prácticos. En el proceso del entrenamiento deportivo se aplican estos tres métodos en combinaciones diferentes. Cada método se utiliza no de una forma estándar, sino que se adapta constantemente a las exigencias concretas y a las particularidades de la preparación deportiva. Para elegir los métodos hay que procurar que correspondan estrictamente a los objetivos planteados, a los principios didácticos generales, a la edad y sexo de los deportistas, a su nivel y su estado de forma.

Los métodos orales: son las explicaciones, las conferencias, charlas, análisis y discusiones. Estas formas son más empleadas con atletas de alto rendimiento. Se utiliza terminología especial y se combinan métodos orales con visuales y su eficacia depende en gran medida de una buena utilización de las indicaciones, órdenes y observaciones de las explicaciones orales.

Los métodos visuales: son variados y dependen de la validez del proceso de entrenamiento. Uno de ellos es la demostración justa desde el punto de vista metodológico de cada ejercicio y sus elementos que suele hacer el entrenador o el deportista de alto nivel. En la práctica deportiva especialmente en los últimos años se aplican los medios auxiliares de demostración: películas, grabaciones de video, etc.

Los métodos prácticos: pueden ser divididos en dos grupos fundamentales. Los métodos dirigidos fundamentalmente a la asimilación de la técnica deportiva, es decir, a formar las capacidades y hábitos motores que son propios de una modalidad deportiva. Y los métodos que tienen como objetivo principal el desarrollo de las cualidades motoras.

Independientemente del método o combinación de métodos seleccionados, es preciso desglosar el proceso de ejecución en segmentos. Es decir, durante el aprendizaje de movimientos relativamente complejos, el atleta tiende a asimilar mejor el proceso si estos se dividen en partes que luego se integren en una sola unidad.

1.1.8 Medios para el desarrollo de la preparación física

Los medios de la preparación física son los distintos ejercicios que tienen una influencia directa o indirecta en el desarrollo de las cualidades motoras de los deportistas y por tanto deben

ser considerados como un conjunto de acciones motoras destinadas a resolver un problema motor concreto.

Entre los ejercicios de preparación general figuran ejercicios que sirven para el desarrollo funcional del organismo del deportista y estos son ejercicios de velocidad, de fuerza, de coordinación, de flexibilidad y de resistencia. En cada uno de los grupos mencionados hay una cantidad de subgrupos según su finalidad para desarrollar un efecto específico, por ejemplo, flexibilidad activa vs. flexibilidad pasiva o fuerza máxima vs. fuerza velocidad (potencia).

1.1.9 Atletismo y preparación física

El atletismo es una disciplina deportiva en donde juegan un papel importante varios factores como: la condición física, las habilidades y hábitos técnico- tácticos, los factores psíquicos, morfofuncionales y la experiencia deportiva. Todo esto exige un alto nivel de desempeño y la capacidad de los deportistas para mantener estos factores en el transcurso de todo el entrenamiento y competiciones. Solo pueden alcanzar la élite en el deporte aquellos atletas que alcancen un elevado nivel de la preparación en cada uno de los factores antes mencionados, este es el objetivo que aborda la teoría del entrenamiento deportivo.

La preparación física es el aspecto fundamental el atletismo porque garantiza el dominio de las destrezas y su efectividad en las competencias. La misma propicia el desarrollo de capacidades básicas del rendimiento deportivo. Al contemplar la condición física como uno de estos factores, se hace necesario e importante, la prioritaria atención de este factor dentro del entrenamiento deportivo de los que practican atletismo, a partir de la preparación física, considerándola como la base o primer escalón que debe consolidar un atleta para alcanzar una óptima forma deportiva. Esta preparación se orienta al fortalecimiento de órganos y sistemas, elevación de sus posibilidades y desarrollo de las capacidades motrices de los atletas.

1.2 Las carreras en el atletismo

El atletismo es un deporte que contiene un conjunto de modalidades agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad, en distancia o en altura (Castro, 2016). Es importante mencionar que “la velocidad es entendida como una capacidad derivada dependiente de la aplicación de una

fuerza y como efecto exclusivo de esta misma” (Vittori, 1990, p. 169). Por este motivo dentro del atletismo existen tanto las pruebas de pista, de campo y las combinadas con sus diferentes variaciones.

1.2.1 Pruebas de pista

Las pruebas de pista son aquellas que se desarrollan en un circuito. La pista en cuestión suele tener forma ovalada: dos rectas se unen a partir de la inclusión de dos curvas. Las medidas de las pistas, que pueden ser cubiertas o estar a la intemperie varían, aunque las pistas de cuatrocientos metros son las más frecuentes.

1.2.1.1 Pruebas de campo

Se refiere a las disciplinas atléticas que se realizan en el interior de la pista de atletismo, y se clasifican así:

- Saltos
- Lanzamientos

1.2.1.2 Pruebas combinadas

Las pruebas combinadas son competiciones atléticas individuales que se dividen en pruebas de carreras, lanzamientos y saltos que se realizan en uno o dos días dependiendo de la categoría, los cuales se dividen en una, dos, tres o cuatro jornadas dependiendo de la categoría del atleta que las realiza. Ellas son:

- Heptatlón
- Decatlón

1.2.2 Clasificación de las carreras

- **Carreras de velocidad:** 60, 100, 200 y 400 metros.
- **Carreras de media distancia:** 800 y 1500 metros.
- **Carreras de larga distancia:** 3000, 5.000, 10.000, media maratón (21.097 metros) y maratón (42 km y 195 metros).

1.2.3 Descripción de las carreras de velocidad

Las carreras de velocidad consisten en correr lo más rápido posible una distancia predeterminada: 60, 100, 200 o 400 metros. En el atletismo las carreras más cortas son las carreras de velocidad, las distancias reconocidas oficialmente son en pista cubierta sobre distancias de 50 y 60 metros y al aire libre sobre 100, 200 y 400 metros.

En este tipo de carreras, el atleta en la salida se encuentra semi incorporado, en unos apoyos fijados a la pista denominados tacos, así los corredores traccionan empujando los pies contra los tacos de salida (o block de salida), diseñados especialmente para sujetar al corredor colocados detrás de la línea de salida. Al sonido del disparo del juez de salida se lanza a la pista y corre a la máxima velocidad hacia la línea de meta, siendo fundamental una salida rápida.

1.2.4 Descripción técnica

Las características principales de un estilo eficiente para las carreras de velocidad comprenden una buena elevación de rodillas, movimientos libres de los brazos y un ángulo de penetración del cuerpo de unos 25 grados.

En las pruebas de velocidad, los atletas desarrollan su máximo esfuerzo, dentro de una respiración celular anaeróbica, es decir, en ausencia de oxígeno, pues, el sistema cardiaco se acelera y el glucógeno en el hígado es desintegrado para ser convertido en glucosa; en una respiración anaeróbica se produce menores cantidades de energía (ATP) a diferencia de la respiración aeróbica. La producción de lactato (ácido láctico), en la respiración anaeróbica, es acumulado en los músculos, lo que podría producir fatiga muscular, esto se puede evitar con un buen calentamiento previo y estiramiento de los músculos, lo que beneficia el movimiento y la elasticidad de los mismos miembros.

1.2.5 Categoría de carreras de velocidad

- 60 metros
- 100 metros
- 200 metros
- 400 metros

1.2.5.1 60 metros

Los 60 metros lisos o 60 metros planos son una categoría de competición del atletismo actual habitual en campeonatos en pista cubierta, pero inusual en carreras al aire libre. Normalmente, la prueba está dominada por los corredores de 100 metros lisos que por sus características son capaces de realizar una gran salida.

1.2.5.2 100 metros

Los 100 metros lisos o 100 metros planos constituyen la competición reina del atletismo de velocidad. Consisten en un sprint explosivo de alrededor de 10 segundos de duración en el que el atleta efectúa unas 45 zancadas para cruzar la meta a unos 37 km/h. Los 100 metros van desde el borde externo de la línea de partida (por ese motivo la línea no se puede tocar) hasta el borde interno de la línea de llegada.

El corredor no puede salir de su carril durante la carrera, ya que si lo hace corre el riesgo de ser descalificado cuando, a criterio de los jueces, haya interferido o haya intentado interferir en la carrera de los demás atletas.

1.2.5.3 200 metros

Los 200 metros lisos o 200 metros planos son una prueba de velocidad del atletismo actual que se inicia en la curva de la pista inmediatamente anterior a la recta de meta, lo que implica que los atletas no se sitúan en la salida a la misma altura, ya que de otro modo los corredores situados más hacia el exterior recorrerían una distancia superior.

1.2.5.4 400 metros

Los 400 metros lisos o 400 metros planos son una prueba de velocidad mantenida del atletismo actual, en la que los atletas corren por cada una de las calles en que se divide la pista, circunstancia que implica que en la salida los corredores no se sitúan a la misma altura para así evitar que los atletas de las calles exteriores recorran más metros que los atletas de las calles interiores.

1.2.6 Descripción de las carreras de media distancia.

Las carreras de media distancia o de medio fondo son un tipo de prueba de atletismo, que consisten en correr distancias que van desde los 800 metros hasta los 3000 metros, siendo únicamente oficiales en los Juegos Olímpicos las pruebas de 800, 1500 y 3000.

El tipo de esfuerzo requerido (mitad velocidad, mitad resistencia) hace muy duras estas pruebas, especialmente la de 800 metros, que es una carrera muy rápida, pero con un punto de táctica y aguante, que deja poco para la táctica de carrera.

1.2.6.1 800 metros

Los 800 metros lisos u 800 metros planos es una prueba de medio fondo del actual atletismo en la que cada atleta corre por su respectiva calle durante los primeros 110 metros, pasando a partir de ese momento a la denominada "calle libre" compuesta normalmente por las calles 1 y 2 de la pista.

1.2.6.2 1.500 metros

Los 1.500 metros lisos o 1.500 metros planos es la prueba estrella del medio fondo del actual atletismo, que hasta los años 80 del siglo XX, fue dominada por corredores europeos y desde entonces, casi completamente, por los atletas africanos en la modalidad masculina y de las chinas en la modalidad femenina.

1.2.7 Carreras de larga distancia

Las carreras de larga distancia o de fondo son un tipo de prueba de atletismo, que consisten en correr distancias que van desde los 3.000 metros; los 5.000 metros hasta los 42 km que se disputan en la prueba de la maratón. En los Juegos Olímpicos hay sólo tres pruebas, 5.000 metros, 10.000 metros y la maratón.

1.2.7.1 3.000 metros

Los 3.000 metros lisos o 3.000 metros planos son una prueba del medio fondo del actual atletismo que en su modalidad masculina nunca han formado parte del programa de los Juegos Olímpicos ni de los Campeonatos mundiales de atletismo.

1.2.7.2 5.000 metros

Los 5.000 metros lisos o 5.000 metros planos son una prueba de fondo del actual atletismo que en el formato actual debutaron, en su modalidad masculina, en los Juegos Olímpicos celebrados en 1912 en Estocolmo mientras que, en su modalidad femenina, no formaron parte del programa olímpico hasta los Juegos celebrados en 1996 en Atlanta.

1.2.7.3 10.000 metros

Los 10.000 metros lisos son una prueba de fondo del actual atletismo que en el formato actual debutaron, en su modalidad masculina, en los Juegos Olímpicos celebrados en 1912 en Estocolmo mientras que, en su modalidad femenina, no formaron parte del programa olímpico hasta los Juegos celebrados en 1984 en Seúl.

1.3 El entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18

1.3.1 La fuerza en el deporte

La fuerza dentro del ámbito deportivo ha sido definida por varios autores, entre ellos encontramos a Kiznetzov (1981) para quien “la fuerza es la capacidad de vencer la resistencia externa y reaccionar frente a la misma mediante tensión muscular”. Por su parte Grosser y Zimmermam (1988) señalan que “es la capacidad de superar o contrarrestar resistencias mediante la actividad muscular”. En la misma línea Forteza (1994) menciona que es “la capacidad para superar resistencia externa a través de esfuerzos musculares”.

Román (1998) describe a la fuerza en el deporte como:

la capacidad de vencer resistencias o contrarrestarlas por medio de la acción muscular. En fisiología, corresponde a la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensiones al objeto de vencer u oponerse a resistencias externas. Posibilidad de vencer una carga a través de la contracción.

Para Siff y Verkoshanski (2000) se define como “un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo no puede ser olvidado en la preparación de los deportistas”.

Desde la perspectiva de la actividad física y el deporte, la fuerza representa la capacidad que tiene un sujeto para vencer o soportar una resistencia. Ésta capacidad del ser humano viene dada como resultado de la contracción muscular. (García, M, 1999)

Finalmente, después del análisis crítico de las definiciones anteriormente citadas asumiremos, para el desarrollo del presente trabajo lo que Seró (2002) considera como la “capacidad de oponerse a una resistencia mediante un esfuerzo muscular. Hay numerosos factores que van a condicionar el desarrollo de la misma, al igual que existen diferentes tipos de fuerza que van a depender del objetivo buscado”. Por el motivo de que el desarrollo de la fuerza no sólo aumenta la masa muscular del organismo e incrementa la capacidad para acelerar los movimientos corporales, sino que al realizar ejercicios para fortalecer nuestro sistema muscular (Collazo, 2003).

1.3.2 Objetivos del entrenamiento de la capacidad de fuerza. Según Weineck (2005)

Objetivos preventivos:

- Mantenimiento y mejora de la capacidad de rendimiento y esfuerzo del aparato locomotor.
- Disminución del riesgo de lesiones y de desgaste en el quehacer cotidiano y en el deporte.
- Estabilización del aparato locomotor pasivo: aumento de la consistencia y de la capacidad de esfuerzo de los ligamentos, tendones, cartílagos y huesos (Grimby, 1994).
- Prevención contra molestias de espalda, debilidad postural, osteoporosis, alteraciones artrósicas, desequilibrio muscular, dolores en el aparato locomotor (Stone, 1994).
- Compensación de la pérdida de la fuerza causada por el paso de los años y de un creciente esfuerzo ortopédico debido al aumento del peso corporal a edades más avanzadas.

- Compensación, con entrenamiento parcial en algunos tipos de deportes, para la prevención contra lesiones y desgaste físico.
- Mantenimiento de la autonomía a edades avanzadas.
- Según sea el programa de entrenamiento, si se diera el caso, observar también los efectos de protección para el sistema cardiovascular, así como, por ejemplo, el descenso de la frecuencia cardíaca en reposo y los efectos positivos sobre el nivel de colesterol en sangre. (Stone, 1991)

Objetivos de rehabilitación:

- Aceleración de la rehabilitación después de las lesiones o de las intervenciones en el sistema locomotor; por ejemplo, lesiones de los discos intervertebrales, fracturas óseas y esguinces de ligamentos.
- Disminuir o evitar los dolores y el deterioro funcional en afecciones crónicas o de reciente aparición en el aparato locomotor como dolores de espalda y de rodillas. (Schmidt, 1988)
- Rápida recuperación de la capacidad de rendimiento después de las fases de descanso condicionadas por las lesiones y las molestias.
- Aumento del rendimiento
- Aumento de la fuerza: una buena capacidad de fuerza es una base importante para la optimización del rendimiento en la mayoría de las disciplinas deportivas.
- Compensación de grupos musculares que no han sido entrenados específicamente en las disciplinas deportivas que tengan una exigencia unilateral de la fuerza.
- Configuración física.
- Aumento de la masa muscular.
- Aprovechamiento de la musculatura y de la conformación física / bodyshaping.
- Disminución del porcentaje de grasa corporal.
- En caso de peso inferior al debido, incremento del peso corporal por medio del aumento muscular; en caso de sobrepeso, conseguir, en combinación con una adecuada dieta alimentaria, una reducción de aquél.

Efectos psíquicos:

- Aumento de la autoconfianza y de la autovaloración. (Brown & Harrison, 1986)
- Desarrollo de la conciencia del cuerpo y mejora de su percepción. (Garbe, 1987).
- Mejora del estado de ánimo y del bienestar corporal. (Buskies, 1999)

Cuando se entrena la capacidad de fuerza, específicamente a nivel competitivo se buscan objetivos tanto de forma general y también específica tales como:

- Prevención de lesiones en los atletas.
- Ganar masa muscular.
- Autoconfianza del atleta.
- Recuperación más rápida después de haber sufrido lesiones.
- Consecución de una forma deportiva que apunta a lograr grandes éxitos

1.3.3 Los principios del entrenamiento de la fuerza según Manno (1999) son:

1. La naturaleza de los ejercicios físicos elegidos (general y específica).
2. El efecto principal del entrenamiento (fuerza máxima, explosiva y de resistencia).
3. El tipo de contracción muscular predominante (estático y dinámico).
4. La forma metodológica-organizativa elegida (series, repeticiones, circuito de entrenamiento, etapas).

Entre la importancia del entrenamiento de la fuerza en el deporte, se encuentran que mejora:

- La ejecución de la técnica.
- La velocidad de realización del movimiento.
- La resistencia.
- La valoración del entrenamiento.

La fuerza desempeña un papel decisivo en la buena ejecución técnica. En muchos casos el fallo técnico no se produce por falta de coordinación o habilidad del sujeto, sino por falta de

fuerza en los grupos musculares que intervienen en una fase correcta del movimiento. (González y Gorosteaga, 1995)

Desempeña un papel importante en la formación y desarrollo general de los niños y adolescentes. Como existen estrechas relaciones entre las capacidades físicas (la fuerza prima sobre las demás) y las habilidades deportivas, el desarrollo adecuado y específico en cada edad de este factor físico del rendimiento, es de vital importancia para la evolución ulterior del músculo. (Gopher y Thess, 1973)

1.3.4 Influencia de la fuerza muscular en el rendimiento deportivo

La fuerza es un componente dentro del conjunto de las capacidades determinantes o influyentes en el rendimiento físico (Harre, 1988).

La influencia del desarrollo de la fuerza sobre el rendimiento deportivo varía de acuerdo con el deporte o prueba deportiva, por lo que la preparación de fuerza es concebida, planificada y realizada sistemáticamente por los deportistas de diferentes disciplinas deportivas (Bellido, 2016).

1.3.5 Clasificación de la fuerza

Existe diversidad de clasificaciones de fuerza, se asume la dada por Hartmam (1997), quien las clasifica en: fuerza máxima, fuerza absoluta, fuerza rápida, fuerza explosiva, fuerza de salida, fuerza resistencia.

1.3.5.1 Fuerza explosiva

La fuerza explosiva se revela ante el vencimiento de resistencias que no alcanzan las magnitudes límites, con máxima aceleración (se manifiesta durante el carácter motor). (Fleitas, y col. tomado de V. Kuznetsov, 1990)

Es la fuerza que se expresa por una acción de contracción lo más potente posible, partiendo de una situación de inmovilidad de los segmentos propulsivos (Mora, 1995).

Se corresponde con el mayor incremento de fuerza por unidad de tiempo. (González y Gorostiaga, 1995)

Capacidad del sistema neuromuscular para realizar acciones explosivas de carácter tónica o balística, con el propio peso corporal u objeto externo y que no están precedidas de algún movimiento. Su característica fundamental es la explosividad de los movimientos que se van a realizar. Es una dirección del sistema anaerobio alactácido, y su duración no debe exceder más allá de los 3 segundos, pues esta dirección utiliza como energía el ATP muscular. (Collazo, 2003)

1.3.5.2 Velocidad

Para Grosser (1992) la velocidad es la capacidad de conseguir, con base en procesos cognitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimiento en determinadas condiciones establecidas.

Según Bosco (2005) es la mayor capacidad de desplazamiento que se tiene en el tiempo posible. Es la aptitud para recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible, es la facultad para reaccionar a los estímulos (velocidad de reacción) contraer los músculos (velocidad contráctil muscular) y trasladarse sobre sus pies (velocidad de desplazamiento). Esfuerzo cualitativo de tipo neuromuscular muy poco perfectible y que se desarrolla con déficit de oxígeno.

Desde el punto de vista físico, la velocidad es el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo. Sin embargo, dentro del ámbito específico del deporte, se puede definir como una capacidad compleja derivada de un conjunto de propiedades funcionales (fuerza y coordinación) que posibilita regular, en función de los parámetros temporales existentes, la activación de los procesos cognitivos y funcionales del deportista, con tal de provocar una respuesta motora óptima. (López, 2009) Definición asumida por el presente autor.

La velocidad es un factor determinante en los deportes explosivos, mientras que en las competiciones de resistencia su función como factor determinante se reduce con el aumento de la distancia. Al igual que con la característica de la fuerza, la contribución relativa de la velocidad en cada deporte varía según las exigencias del deporte, el bio-tipo del atleta y las

técnicas específicas practicadas por el atleta. En consecuencia, la distribución de las unidades de entrenamiento de la velocidad, la naturaleza y número de las prácticas son extremadamente variadas. (Ramos, 2004)

1.3.5.3 Relación fuerza explosiva y velocidad

Desde el punto de vista de la física, fuerza y velocidad son magnitudes totalmente dependientes. La velocidad será el efecto o resultado de manifestar y aplicar fuerza, generalmente, contra la acción de otras que se oponen: inercial, gravitatoria sí la dirección o el sentido del objeto al que se le dota de determinada velocidad es contraria a ésta de fricción, aerodinámicas.

Fuerza y velocidad es la capacidad de otorgar un máximo impulso de fuerza posible a resistencias en movimientos cíclicos y a cíclicos en un tiempo determinado, se trata de la fuerza ejercida en el menor tiempo posible. El entrenamiento de esta forma de velocidad, junto el desarrollo de la fuerza máxima y las formas "puras" de velocidad formando los tres elementos una "unidad dinámica" beneficiarán notablemente el aumento de la velocidad motriz. (Fitts y Widrick, 1996)

La preparación especial de fuerza puede estudiarse por grupos de deportes que presentan similitudes en sus requerimientos de fuerza especial, a saber: deportes de velocidad - fuerza, agilidad y exactitud en el movimiento, resistencia y manifestación compleja de las cualidades motrices. En el grupo de deportes de velocidad - fuerza la principal manifestación de fuerza especial que requieren es la fuerza explosiva. (Kuznetzov, 1981)

Según Quiñonez y Lozano (2015), la fuerza explosiva es la que se utiliza en los primeros segundos de cada acción que realizamos y por este motivo es un factor supremamente importante y trascendental a la hora de definir una acción o resultado en el deporte.

Para Viru, Urogenstein y Pisuke (1972), la fuerza explosiva determina el rendimiento en todos los deportes llamados «explosivos», es decir, saltar, lanzar, esprintar, golpear.

Según Roman, I. (1996), la fuerza explosiva se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible y es característica de los deportes de velocidad-fuerza. Por tanto, mientras mayor sea la fuerza explosiva, mayor será en magnitud la velocidad-fuerza.

Para Platonov (2001), en el deporte moderno el proceso de la preparación de fuerza está dirigido al desarrollo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, al aumento de la masa muscular activa, y al refuerzo de los tejidos conjuntivo y óseo; paralelamente al desarrollo de la fuerza se crean las condiciones para aumentar el nivel de desarrollo de las cualidades de velocidad, flexibilidad y coordinación. Es decir, que la preparación de fuerza tiene una transferencia positiva para las demás cualidades que requiere el corredor de velocidad.

En este sentido, la valoración de la fuerza explosiva o capacidad para generar la mayor fuerza en el menor tiempo posible, resulta relevante de cara a intentar mejorar la metodología del entrenamiento y adecuar la planificación del mismo con el objetivo de optimizar el rendimiento. Por esto, es importante no sólo una valoración general de la fuerza explosiva, sino, más aún, una evaluación de los gestos típicos del deporte o valoración de la fuerza explosiva específica. (Juárez, F, 2009)

Según Siris, Gaidarska y Rachev (1988), los corredores de velocidad se caracterizan por presentar un alto nivel de desarrollo de las cualidades físicas más importantes para el velocista —rapidez, velocidad y fuerza— y su adecuación a las principales particularidades de la biodinámica de la carrera de velocidad.

Para Donskoi y Zatsiorski (1988), la velocidad de desplazamiento en la carrera de velocidad está determinada por la frecuencia de movimientos y la distancia alcanzada en cada ciclo del paso, es decir, por la longitud de la zancada.

La posibilidad de que un atleta de velocidad posea una zancada más corta o más larga está determinada directamente por la fuerza que es capaz de generar a través de los músculos de los miembros inferiores.

Los requerimientos de fuerza de los corredores de velocidad se concentran principalmente en la musculatura de los miembros inferiores. Los músculos extensores de las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo, proporcionan la fuerza necesaria para acelerar la masa corporal, y

propulsan al atleta en una dirección horizontal mientras contrarrestan la fuerza de la gravedad en una dirección vertical; los isquiotibiales, el aductor mayor y el glúteo realizan contribuciones importantes en la velocidad.

De lo abordado anteriormente, afirmamos que verdaderamente la fuerza explosiva está directamente relacionada con la velocidad y por ende en el desplazamiento de los atletas velocistas, ya que la velocidad es dependiente de la fuerza, y en este caso la fuerza se manifiesta de forma explosiva desde el inicio de la carrera hasta el final en la meta, en cada paso que el atleta realiza para desplazarse lo más rápido posible y así alcanzar un óptimo rendimiento.

La velocidad es una capacidad determinante que tiene gran incidencia en el rendimiento deportivo, por lo que se considera que ella ocupa un lugar preponderante entre las capacidades a desarrollar durante la preparación de los corredores de distancias cortas, el desarrollo de la misma se diferencia del resto de las tareas metodológicas por sus objetivos y una de estas diferencias se observa precisamente en los métodos a utilizar según la etapa, carácter y nivel de suficiencia de los atletas.

Es necesario saber cuándo desarrollar la fuerza explosiva dentro de la planificación con el fin de aprovechar la efectividad y de desarrollar del rendimiento máximo de la velocidad en la competencia.

Teniendo en cuenta los aspectos generales de la planificación de entrenamiento en rasgos generales, se plantea que el contenido de preparación de un velocista está provista por direcciones de entrenamiento en la cual la fuerza explosiva está dentro de las direcciones determinantes propios del periodo de preparación especial apuntamos a altos ritmos de desarrollo del grado de entrenamiento especial y el perfeccionamiento y asimilación profundizada de las habilidades y hábitos técnico-tácticos por sus características particulares y elementos propios de la carrera de 100 metros.

1.3.6 Ejercicios para mejorar la fuerza. Según Bellido (2016)

- Ejercicios de efecto localizado: Pectoral – Fuerza – Bíceps – Tríceps – Lumbares – Abdominales, etc.

- Ejercicios de efecto generalizado con grandes cargas y máxima fuerza: Sentadillas – tirones, etc.
- Ejercicios de efecto generalizado y máxima potencia: Arrancada – Cargada – Envión, etc.
- Ejercicios de efecto generalizado sobre movimientos explosivos: Multisaltos – Multi lanzamientos.
- Ejercicios de efecto específico sobre las cualidades de una especialidad dada: Ejercicio específico o gestos de competición con sobrecarga.
- Ejercicios de efecto específico sobre las cualidades de competición: El ejercicio de competición.

1.3.7 Propuestas para el trabajo de fuerza explosiva mediante el método pliométrico. Según Bompa (1993) y González Badillo y Gorostiaga (1997)

Tabla 1. Distribución de la carga de fuerza explosiva mediante el método pliométrico

Autor	Tipos de ejercicios	Intensidad	Repetic.	Series	Total	Recuper. / series
Bompa (1993)	Saltos con reactividad (> 60cm)	Máxima	10 – 20	8 – 5	120 – 150	8’ – 10’
	Drops (80 – 120 cm)	Muy alta	5 -15	5 – 15	75 – 150	5’ – 7’
	Boundings (alternos) 2 piernas 1 pierna	Submáxima	5 – 15	3 – 25	50 – 250	3’ – 5’
	Saltos baja reactividad (20 – 50 cm)	Moderada	10 – 25	10 – 25	150 – 250	3’ – 5’

	Salto bajo impacto/ lanzamientos	Bajo	10 – 15	10 – 35	50 – 300	2' – 3'
González Badillo y Gorostiaga (1997)	Salto simple	Baja	3 – 5	5-10		3' – 10'
	Poca profundidad o altura 20-40cm	Media	3 – 5	5-10		3' – 10'
	Mayor profundidad o altura 50 – 80cm	alta	3 – 5	5-10		3' – 10'
	Máxima profundidad o altura	Máxima	3 – 5	5-10		3' – 10'

Nota. Elaboración propia

Bompa (2003) recomienda 2 sesiones semanales de trabajo pliométrico, pudiendo llegarse a 3, dependiendo del microciclo.

1.3.8 Métodos para el entrenamiento de la fuerza

Ozolin (1970), los clasifica de la siguiente forma:

- Método de repeticiones: para la formación y perfeccionamiento de las coordinaciones neuromusculares, con un 50-60% de RM para la formación y un 50-80% de perfeccionamiento.
- Método de hasta el rechazo: con el fin de aumentar la masa muscular y fortalecerlos, con intensidades de 50-70% de RM.
- Método de los grandes esfuerzos: para desplegar la fuerza y perfeccionarla en el nivel superior de la coordinación neuromuscular y cualidades volitivas, con 80-95% de RM.

- Método de los esfuerzos máximos: realización de los ejercicios desplegando los esfuerzos máximos de RM.
- Método isométrico: de carácter auxiliar, con tensión estática límite.
- Método “volitivo”: es auxiliar, de tensión volitiva de los músculos en regímenes estáticos y dinámicos, con distintos niveles de esfuerzos.

Bompa (1995), acorde con las etapas o períodos de desarrollo previstas en la macro estructura, los clasifica en:

1- Fase de adaptación biológica.

- **Métodos de entrenamiento para la adaptación anatómica (hipertrofia):** adaptar progresivamente a los músculos, y especialmente los tendones musculares en su unión ósea.
- **Método de la hipertrofia (fisicoculturismo):** incrementar el tamaño de la primera fuerza motriz específica.
- **Métodos de entrenamiento para la hipertrofia muscular:** incremento de la masa muscular activa, dado que la potencia depende de la densidad y del diámetro muscular.

2- Fase de fuerza máxima.

- **Método de la carga máxima (isotónico):** es el más determinante, de los factores en el desarrollo de otros tipos de fuerza, usadas en la producción de fuerza específica en un deporte.
- **Método isométrico:** como auxiliar para el desarrollo de la fuerza máxima.
- **Método isokinético:** para el desarrollo de la parte concéntrica y excéntrica de la contracción.
- **Método excéntrico:** uso de pesos libres de tipo isokinéticos en contracciones concéntricas y excéntricas.

3- Fase de conversión a potencia muscular.

- **Métodos de entrenamiento para la potencia específica de un deporte:** desarrollo de la potencia explosiva a alta velocidad, entrenando al sistema nervioso.

- **Método isotónico:** consiste en mover un peso lo más rápida y fuertemente posible a través del rango completo del movimiento.
- **Método balístico:** puede ser utilizado en diferentes formas y contra diferentes resistencias.
- **Método de resistencia-potencia:** combinación de tres formas entre los métodos isotónico, isométrico y balístico.
- **Método pliométrico:** transforma la fuerza en potencia utilizando métodos específicos.

4- Fase de conversión.

- **Método de potencia-resistencia:** permite repetir un trabajo de potencias varias veces.
- **Método para la resistencia muscular de corta duración:** prepara la potencia anaerobia, permitiendo contrarrestar las altas concentraciones de ácido láctico.
- **Método para la resistencia muscular de duración media y prolongada:** actividad de alto volumen y larga duración.

5- Fase competitiva. Mantener el trabajo de fuerza máxima y potencia específica.

Progresión en los trabajos de fuerza explosiva para los miembros inferiores.

Verkhoshansky (1966)

- Ejercicios de fuerza general y ejercicios variados de multisaltos.
- Saltos pliométricos (no demasiado intenso) combinado con entrenamiento de fuerza-resistencia. López-Calbet et al. (1995) proponen un trabajo con pesas, para terminar con los saltos pliométricos propiamente dichos.
- La tercera etapa aborda ya los DJ.

Variabilidad. Según Cometti (1998).

- Variaciones en la posición: ángulo de flexión de la rodilla previo al salto. Los tres ángulos más utilizados son 60°, 90° y 150°. Mientras que el ángulo de 150° es el más utilizado en competición y, probablemente, el más idóneo es el ángulo de 90° pues reporta beneficios más rápidamente.

- Variaciones en el desplazamiento: amplitud de las zancadas, la altura y separación de los obstáculos, apoyos con una o dos piernas, etc.
- Variaciones en las tensiones musculares: aumentando o disminuyendo la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico (fase excéntrica, instante isométrico o fase concéntrica).

Indicaciones metodológicas para el desarrollo de la fuerza explosiva.

- Para el desarrollo de ésta capacidad se requiere cierta prudencia del entrenador, fundamentada en el desarrollo armónico de los músculos, para que sean capaces de soportar ejercicios a los que se someten por vez primera.
- Independientemente que el trabajo aquí debe obedecer al régimen dinámico, se debe tener en cuenta la ejecución de la técnica, pues se pueden producir lesiones que repercutan en la vida deportiva del practicante.
- Se debe tener presente que para el desarrollo de la fuerza en estas edades se recomienda ante todo definir los ejercicios partiendo del criterio de pesos moderados. Todos los ejercicios pliométricos deben hacerse en superficies planas o suaves, iniciar con un set de cada ejercicio, trabajando hacia tres sets más, evaluar si el atleta tiene las destrezas motoras apropiadas para ejecutar apropiadamente los ejercicios. Si el atleta no está en forma, detener el ejercicio.
- Siempre iniciar con ejercicios simples y progresar a más difíciles, calentar apropiadamente y estirarse antes de cada entrenamiento pliométrico.
- Hacer que los atletas ejecuten los ejercicios con 100 por ciento de esfuerzo para asegurar los mejores resultados del entrenamiento, tomar el tiempo 1-2 minutos de descanso entre secuencias sucesivas de ejercicios, también se debe ejecutar una cantidad de repeticiones de acuerdo a la intensidad del ejercicio y la condición del atleta. El atleta únicamente se beneficiará de repeticiones realizadas apropiadamente.
- Nunca realizar ejercicios pliométricos en el mismo día que una sesión de entrenamiento de pesas, en el caso de trabajar por tiempo cada set no debe durar más de 6-8 segundos. Debe haber recuperación completa entre los sets e iniciar con ejercicios fáciles y desarrollar en intensidad y complejidad.

- Detenerse antes que la fatiga deteriore la técnica además siempre enfatizar en la técnica apropiada, integrar la pliométrica como parte del programa de entrenamiento.

1.4 Características biopsicosocial de la etapa juvenil, sub 18.

1.4.1 Características anatómicas y fisiológicas

Desde el punto de vista biológico en el adolescente el crecimiento y la maduración sexual prácticamente han finalizado adquiriendo alrededor del 95% de la talla adulta y siendo los cambios mucho más lentos, lo que permite restablecer la imagen corporal. El ritmo del crecimiento corporal es más lento y el peso aumenta. Continúa el proceso de dosificación del esqueleto el cual debe concluir aproximadamente a los 24 y 25 años. Los músculos incrementan la fuerza, lo que repercute especialmente y de manera positiva en la capacidad física de la fuerza.

Se normaliza la correlación entre la masa del corazón y la constitución de los vasos sanguíneos; la frecuencia del pulso y la presión arterial son bastantes similares a las del adulto, siendo derivado de ello una función cardiaca más estable.

Concluye el desarrollo del sistema nervioso central mejorando significativamente la actividad analítica sintética del cerebro, aumentando así la masa encefálica, haciendo más compleja su estructura y propiciando un perfeccionamiento de los procesos de inhibición y excitación.

1.4.2 Desarrollo Motor

Aparece un receso en las alteraciones de la dinámica motriz, surge nuevamente una etapa culminante, caracterizada por la economía de movimientos y esfuerzos. Hay marcado afán de rendimiento y perfeccionamiento motor. Aumenta la fuerza y la resistencia física mejorando notablemente la coordinación, por ello son accesibles todos los tipos de ejercicios de fuerza y resistencia. Se completa el crecimiento muscular hasta el 44% de la masa corporal de un individuo adulto. Es la edad ideal para la iniciación del trabajo con pesas (pesos no máximos).

En todo momento debe tenerse en cuenta que el trabajo de fuerza debe ir encaminado a el aumento de la potencia, factor importantísimo en el atletismo. La capacidad de resistencia aumenta considerablemente, alcanzándose niveles máximos de resistencia aláctica. En torno a

los 20 años será cuando el individuo esté preparado para realizar esfuerzos intensivos, que supongan la mejora de la resistencia anaeróbica láctica, ya que el organismo estará más preparado para tolerar la acumulación de lactato.

A los 17-18 años se alcanza el 95% de la velocidad máxima, mejora notablemente la velocidad cíclica y el sistema anaeróbico se encuentra al 90%. La flexibilidad es una capacidad que sigue un proceso natural de involución, si no se le presta cierta atención, ésta sufrirá un empeoramiento paulatino. Se deben evitar brusquedades e hiperextensiones y garantizar unas condiciones seguras de trabajo. Todo lo que no se trabaje será tiempo perdido con respecto a dicha capacidad.

1.4.3 Características psicológicas

Cognoscitivo: es una etapa importante en el desarrollo intelectual.

La capacidad cognitiva va siendo capaz de utilizar el pensamiento abstracto, aunque este vuelve a ser completamente concreto durante períodos variables y sobre todo con el estrés. Esta nueva capacidad les permite disfrutar con sus habilidades cognitivas empezándose a interesar por temas idealistas y gozando de la discusión de ideas por el mero placer de la discusión. Son capaces de percibir las implicaciones futuras de sus actos y decisiones, aunque su aplicación sea variable.

Atención: se desarrollan los tipos de atención, sobre todo se intensifica la atención voluntaria, produciéndose también un desarrollo considerable de las cualidades de la misma, encontrando a un joven capaz de concentrarse en lo que no provoca el interés directo, pero es importante.

Se dan mayores posibilidades de concentración y distribución, manifestándose sobre todo cuando la actividad de estudio y otras importantes están bien organizadas, entonces pueden mantener de forma consciente y de manera prolongada la estabilidad y la intensidad de la atención. Cambian con relativa facilidad, su atención de una actividad a otro, aumentando significativamente la capacidad de dirigir la conciencia hacia los objetos necesarios, los cuales deben estar en relación con las particularidades del estudio o trabajo que realiza el joven.

Percepción: cada vez más orientada hacia lo esencial, impregnada por el desarrollo de la observación y la profundización del pensamiento teórico reflexivo.

Memoria: se producen grandes avances en el desarrollo de la memoria voluntaria, utilizan de forma consciente y con mayor frecuencia métodos especiales como son los que promueven la memoria racional, rápida y con sentido.

Imaginación: se desarrollan intensamente los dos tipos de imaginación; la reconstructiva y la creadora, pero esta última en particular, se proyecta en la creación de imágenes dirigidas hacia el futuro y expresadas en una especie de sueños vinculados con grandes objetivos en la vida.

Pensamiento: se desarrolla un pensamiento individualizado, personalizado, vinculado con las capacidades especiales, hacen valoraciones críticas y emiten juicios según sus propios criterios.

Aumenta la manifestación activa del pensamiento teórico conceptual. Aparecen las manifestaciones de un pensamiento científico, donde el joven no solo da soluciones a problemas, sino que también es capaz de hallar y plantear problemas.

Motivación: en esta edad aparece la elaboración de sus principales contenidos de motivación que se vinculan estrechamente al surgimiento de la concepción del mundo, alcanzando así un nuevo nivel cualitativo la unidad de lo cognitivo y afectivo en la personalidad.

La manifestación de la concepción del mundo, refleja el resultado del desarrollo psicológico precedente y especialmente de la necesidad de autodeterminación del joven, condicionada esencialmente por su posición social y el desarrollo del pensamiento lógico.

Emociones y sentimientos: aumenta la complicación y profundización de las vivencias emocionales expresadas en el control y la regulación, disminuyendo la impulsividad de las mismas, aumentando la estabilidad del estado de 'ánimo ante hechos casuales. En esta edad aparecen emociones, y sentimientos muy vinculados con el deseo de tener un amigo, con el cual establecer una relación ante todo seria, donde reine la unidad y criterios, gustos e intereses.

Voluntad: existe una madurez creciente, expresadas en el desarrollo de las cualidades volitivas, tales como la valentía, la decisión, entereza y dominio de sí mismo.

La edad juvenil culmina en lo fundamental con la formación de la conciencia moral determinada por sus convicciones morales. Todo el sistema de necesidades, motivos y aspiraciones se integra a la concepción del mundo. El nivel de desarrollo alcanzado en el proceso de autorregulación del comportamiento en esta etapa, posibilita el desarrollo de la capacidad de plantearse tareas de auto perfeccionamiento.

1.4.4 Situación social del desarrollo

Tienen una sensación de omnipotencia e invulnerabilidad con el pensamiento mágico de que a ellos jamás les ocurrirá ningún percance; esta sensación facilita los comportamientos de riesgo que conllevan a la morbimortalidad (alcohol, tabaco, drogas, embarazo, etc.) de este período de la vida y que puede determinar parte de las patologías posteriores en la época adulta.

La lucha por la emancipación y el adquirir el control de su vida está en plena efervescencia y el grupo adquiere una gran importancia, sirve para afirmar su autoimagen y definir el código de conducta para lograr la emancipación. Es el grupo el que dicta la forma de vestir, de hablar y de comportarse, siendo las opiniones de los amigos mucho más importantes que las que puedan emitir los padres; estas últimas siguen siendo muy necesarias, aunque sólo sea para discutir las, sirven de referencia y dan estabilidad, los padres permanecen, el grupo cambia o desaparece.

La importancia de pertenecer a un grupo es altísima, algunos adolescentes antes que permanecer "solitarios" se incluyen en grupos marginales, que pueden favorecer comportamientos de riesgo y comprometer la maduración normal de la persona.

Las relaciones con el otro sexo son más plurales pero fundamentalmente por el afán narcisista de comprobar la propia capacidad de atraer al otro, aunque las fantasías románticas están en pleno auge.

El desarrollo del joven se manifiesta de un conjunto de exigencias que condicionan la necesidad de lograr su futuro lugar en la sociedad, apareciendo la inserción a múltiples grupos, incluyendo aquellos donde su influencia incluso se contradice.

Ocurren nuevos deberes y exigencias sociales, entre los más relevantes se encuentran: la obtención del carné de identidad, la incorporación a organizaciones sociales y políticas, el poder iniciar una vida laboral, la posibilidad de poder ser juzgado ante las leyes que rigen el país.

Al incrementar las exigencias, se deriva de ellos un mayor número de responsabilidades y también niveles de independencia. Coexisten rasgos de dependencia, pues materialmente viven aún a expensas de los padres.

1.4.5 El deporte en estos adolescentes

- Es un hecho que la práctica sistemática de actividades deportivas apoya o ayuda a la formación de los procesos psicológicos, estableciéndose una relación dialéctica ampliamente positiva.
- Tienen la facultad de aprender las acciones motoras "al vuelo". Edad óptima para el aprendizaje motor.
- Perciben los movimientos en sus rasgos más generales, dificultándose advertir imprecisiones y diferencias entre ejercicios similares.
- El aprendizaje se realiza fundamentalmente por la repetición de la acción.
- La realización de actividades lúdicas favorece el aprendizaje y los procesos psíquicos. Siempre que sea posible utilizar en tierra terrenos blandos para evitar sobrecargas.
- La naturaleza de las actividades y el tiempo de las mismas tiene que estar coordinadas con los procesos psíquicos.
- Edades sensibles para: Aprendizaje motor, Flexibilidad, Aerobio ligero, Velocidad de movimientos cíclicos.

1.4.6 El desarrollo de la fuerza en etapa juvenil, sub 18

Aunque están bien documentados los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los mayores, el entrenamiento de esta capacidad en adolescentes, se ha estudiado menos, a pesar de estar definidos los períodos sensitivos para el desarrollo de la fuerza o sus manifestaciones en edades tempranas.

En estudios realizados, se han observado mejorías significativas de la capacidad fuerza de un 5%-40% en estas edades, que entrenaban 2-3 veces a la semana, al seguir protocolos isotónicos, isocinéticos o isométricos, apreciándose respuestas similares a los mayores a los cambios en las variables de los programas, intensidad, volumen y frecuencia de entrenamiento, al mostrar un mayor incremento relativo de la fuerza.

CAPÍTULO 2

SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18

En este capítulo se caracteriza el estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja y se describe el sistema de ejercicios diseñado para resolver el problema objeto de estudio.

2.1 Caracterización del estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

La caracterización del estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja fue posible a partir de la realización de un diagnóstico en el que se ejecutaron las acciones siguientes:

1. Determinar los objetivos del diagnóstico.
2. Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.
3. Determinar las fuentes personales y no personales.
4. Elaborar los instrumentos requeridos.
5. Aplicar los instrumentos y analizar e interpretar los resultados.
6. Caracterizar el estado actual de preparación, desempeño de los profesores y de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

2.1.1 Objetivos del diagnóstico

2.1.1.1 Objetivo general:

- Caracterizar el estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

2.1.1.2 Objetivos específicos:

- Constatar los ejercicios empleados y la metodología utilizada en el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

- Determinar la preparación y desempeño de los profesores en relación con el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Determinar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

2.1.2 Variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico

2.1.2.1 Variable 1. Conocimientos y desempeño de los profesores

Indicadores:

- Conocimientos teóricos y metodológicos sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Los ejercicios planificados y empleados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Los métodos, formas organizativas y medios utilizados en el entrenamiento de la fuerza explosiva de los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

2.1.2.2 Variable 2. Desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

Indicador:

- Fuerza explosiva del tren inferior.
 - ✓ Test de salto horizontal a pies juntos (García, 2013)
 - ✓ Test de salto vertical (Lewis, 1997)

2.1.3 Fuentes personales y no personales

- Fuentes personales:
 - ✓ 10 velocistas de 100 metros categoría U18 que representa el 100% de la población.
 - ✓ 2 profesores (100% de la población)
- Fuentes no personales
 - ✓ Programa de preparación, el análisis metodológico de la preparación física y en especial de la fuerza explosiva, así como la planificación de las sesiones de

entrenamiento.

2.1.4 Instrumentos elaborados

- Una guía para el análisis documental, con el propósito de valorar la planificación realizada para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja (anexo 1).
- Una guía de observación a sesiones de entrenamientos, para comprobar los ejercicios empleados y la metodología utilizada durante el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja (anexo 2).
- Una encuesta a profesores, para corroborar el nivel de preparación teórica y metodológica de los profesores para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja (anexo 3).
- Test de salto horizontal a pies juntos (anexo 4) y test de salto vertical (anexo 5), para medir la fuerza explosiva del tren inferior de los velocistas.

2.1.5 Aplicación de los instrumentos y análisis e interpretación de los resultados

Los instrumentos fueron aplicados, atendiendo al objetivo trazado para cada uno de ellos y sus resultados analizados a partir de la utilización del procedimiento de la triangulación. Para lo cual se elaboró la caracterización que se muestra a continuación.

2.1.6 Caracterización del estado inicial de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

Caracterización del nivel de preparación y desempeño de los profesores:

- Conocen la importancia del desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Poseen una insuficiente preparación teórica en relación con la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros.

- Es insuficientes su preparación sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Su preparación sobre los métodos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 es insuficiente.
- Son insuficientes sus conocimientos sobre el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Deficiencias en la planificación del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Insuficientes ejercicios utilizados en el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Inadecuado empleo de métodos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Caracterización del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Para la valoración inicial de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja se aplicaron los Test de salto horizontal y Test de salto vertical, sus principales resultados se presentan a continuación:

2.2 Resultados del Test de salto horizontal

Los resultados desde el punto de vista individual en el Test de salto horizontal en el pretest muestran (tabla 2) que ningún velocista obtuvo la evaluación de muy buena, solo uno alcanza la evaluación de buena, tres normal, tres de mala y otros tres de muy mala. Evidenciando el bajo nivel de fuerza explosiva de los velocistas.

Tabla 2. Resultados individuales en el Test de salto horizontal (pretest)

Velocistas	Distancia (m)	Calificación
1	1,58	Mala
2	1,67	Normal
3	1,53	Mala
4	1,61	Normal
5	1,35	Muy Mala
6	1,42	Muy Mala
7	1,86	Buena
8	1,74	Normal
9	1,51	Mala
10	1,43	Muy Mala

Nota. Elaboración propia

Los resultados individuales alcanzados en el Test de salto horizontal tuvieron un reflejo negativo en los resultados generales del grupo, como se muestra en la tabla 3 y gráfico 1, si se tiene en cuenta que el 60% de los velocistas alcanzaron evaluaciones de mala o muy mala, un 30% obtuvo la categoría de normal, solo un 10% la de buena y ninguno la de muy buena. Resultados que demuestran las limitaciones en la fuerza explosiva del velocista.

Tabla 3. Resultados generales en el Test de salto horizontal (pretest).

Categoría	Cantidad	%
Muy buena	0	0
Buena	1	10,0
Normal	3	30,0
Mala	3	30,0
Muy mala	3	30,0

Nota. Elaboración propia

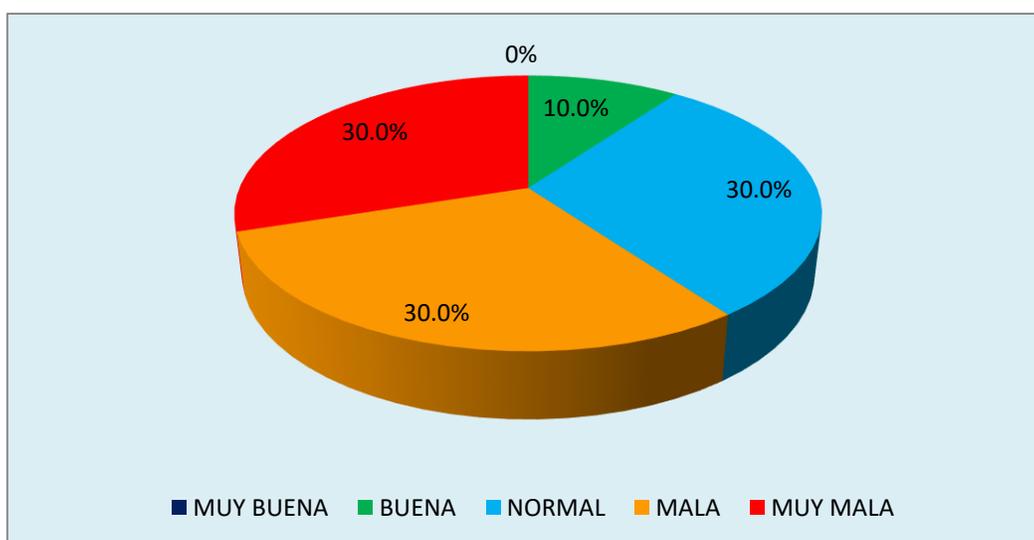


Gráfico 1 Resultados generales del Test de salto horizontal (pretest).
Elaboración propia

Con el empleo de la **estadística descriptiva** para el análisis de los resultados del Test de salto horizontal en el pretest se pudo determinar como principales resultados (gráfico 2) que la media fue de 1,57 metros, la mediana de 1,55 metros, la moda de 1,35 metros, la desviación estándar fue de 0,156 metros, la varianza de 0,024 metros, el valor mínimo de 1,35 metros y el valor máximo de 1,86 metros.

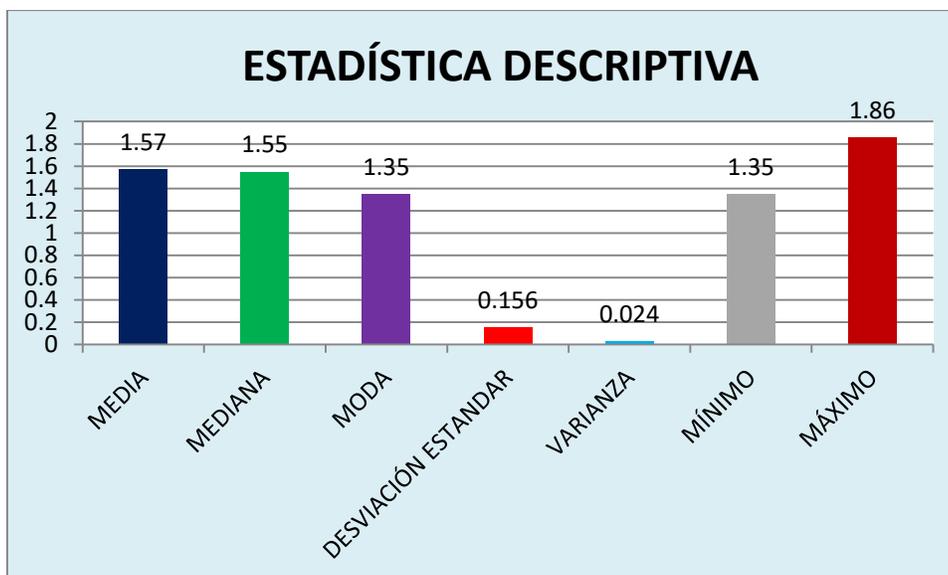


Gráfico 2. Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (pretest).
Elaboración propia

2.3 Resultados del Test de salto vertical

Los resultados desde el punto de vista individual en el Test de salto vertical en el pretest reflejan (tabla 4) que ningún velocista alcanzó la categoría de excelente, solo uno estuvo por encima de la media, dos estuvieron en la categoría promedio, cuatro por debajo del promedio y tres fueron evaluados con la categoría de pobre. Evidenciando el bajo nivel de fuerza explosiva de los velocistas, también a partir de la aplicación de este test.

Tabla 4. Resultados individuales en el Test de salto vertical (pretest).

Velocistas	Salto (cm)	Categoría
1	38	Por debajo del promedio
2	45	Promedio
3	35	Por debajo del promedio
4	29	Pobre
5	55	Encima de la media
6	36	Por debajo del promedio

7	26	Pobre
8	37	Por debajo del promedio
9	47	Promedio
10	23	Pobre

Nota. Elaboración propia

Igualmente, que en el test anterior los resultados individuales alcanzados en el Test de salto horizontal incidieron negativamente en los resultados generales del grupo, como se puede apreciar en la tabla 5 y gráfico 3, el 70% de los velocistas estuvieron por debajo del promedio o pobre en sus evaluaciones, el 20% obtuvo la categoría promedio, solo un 10% estuvo por encima de la media y ninguno alcanzó la categoría de excelente. Resultados que demuestran las limitaciones en la fuerza explosiva del velocista, analizada desde este test.

Tabla 5. Resultados generales del Test de salto vertical (pretest).

Categoría	Cantidad	%
Excelente	0	0
Encima de la media	1	10,0
Promedio	2	20,0
Por debajo del promedio	4	40,0
Pobre	3	30,0

Nota. Elaboración propia

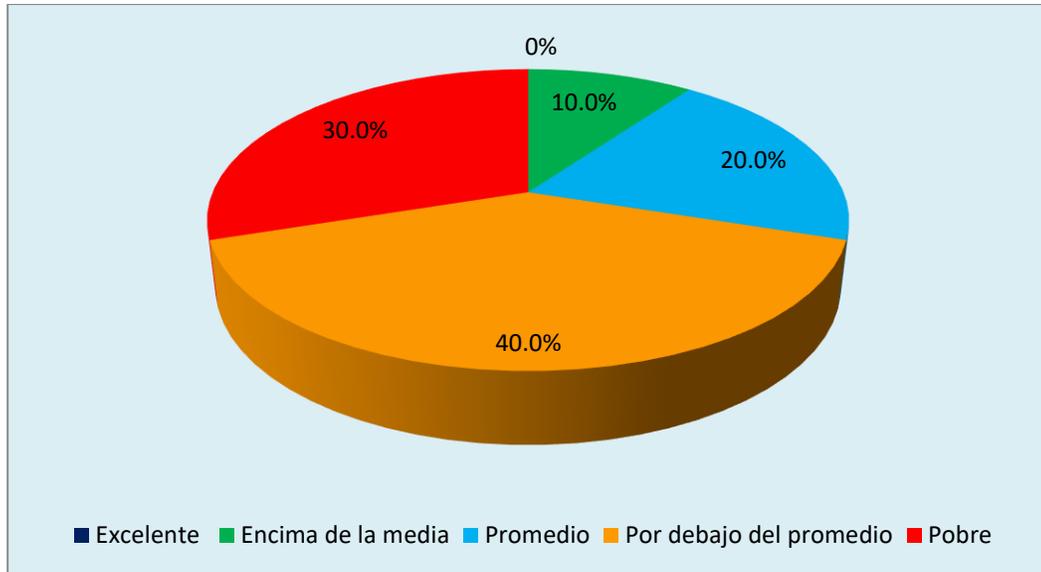


Gráfico 3. Resultados generales del Test de salto vertical (pretest).
Elaboración propia

Con el empleo de la **estadística descriptiva** para el análisis de los resultados del Test de salto vertical en el pretest se pudo determinar como principales resultados (gráfico 4) que la media fue de 37,1 cm, la mediana de 36,5 cm, la moda de 23,0 cm, la desviación estándar de 9,85 cm, la varianza de 97,2 cm, el valor mínimo de 23 cm y un valor máximo de 55 cm.

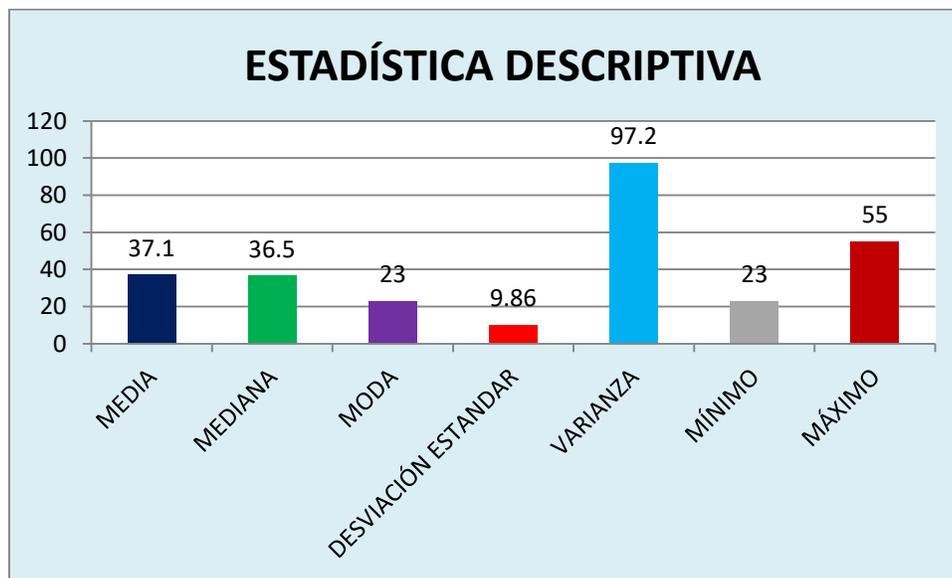


Gráfico 4. Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (pretest).
Elaboración propia

2.4 Sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18

2.4.1 Fundamentación del sistema de ejercicios

Un sistema es un conjunto de elementos reales o imaginarios, diferenciados no importa por qué medios del mundo existente. Este conjunto será un sistema si están dados los vínculos que existen entre estos elementos, cada uno de los elementos dentro del sistema es indivisible. El sistema interactúa como un todo con el mundo fuera del sistema (Blumenfeld, 1960).

Para Valdés y Portuondo (1998) la aplicación del enfoque sistémico en el análisis de sus problemáticas pedagógicas resulta notable, destacándose como un logro indiscutible de las ciencias pedagógicas.

En el Diccionario de ciencias de la educación (2003) se asume sistema del griego systema, conjunto organizado de elementos diferenciados cuya interrelación e interacción suponen una función global. La novedad de esta definición radica en desglosar las notas básicas de todo sistema las que se pueden sintetizar en:

- Totalidad. La modificación de uno(s) de los elementos, comporta, la modificación de los demás y del sistema.
- Dinamismo. Los elementos conforman una estructura funcional, son operativos (modificaciones), hacía dentro y hacía afuera (dentro del mismo sistema).
- Homeostasis. Admitidas las modificaciones tienden a estabilizar su dinámica.
- Flexibilidad. Admiten modificaciones y cambios. Finalidad Orientación prevista o teleológica (doctrina de las causas finales)
- Retroalimentación. Retroacción o feedback, autocontrol del sistema del proceso y del resultado.

2.4.2 Características comunes de los sistemas. Según Castillejo, R. (2004)

- Un solo componente, elemento o parte, no forma por sí mismo un sistema.
- Los sistemas están formados por un determinado número de partes, componentes o elementos, los cuales mantienen relaciones de interdependencia que determinan la complejidad del mismo.

- El sistema tiene un carácter holista, no en la suma de sus partes, sino en la totalidad de los elementos que mantienen una interacción dinámica.
- El sistema se comporta como un todo completo y coherente, donde el cambio en una de las partes ocasiona un cambio en todas las demás; pero asimismo en el sistema en conjunto.
- A cada sistema le es inherente una estructura y funcionamiento específico, lo que presupone una determinada organización.
- El sistema se desarrolla en un medio y momento específico.
- Los sistemas van dirigidos al logro de objetivos específicos, lo que determina interrelaciones entre los propósitos de los componentes, partes o elementos que lo conforman.

Según Lorences (2006) el empleo del sistema como resultado científico-pedagógico es muy usual en informes de investigación, tesis de maestría, artículos científicos y tesis de doctorado, y en estos documentos aparecen referenciados sistemas de diversa índole: sistemas didácticos, sistemas de actividades, sistemas de acciones, sistema de medios, entre otros.

En este sentido, Lorences (2005) considera que como resultado científico pedagógico es una construcción analítica más o menos teórica, que intenta la modificación de la estructura de determinado sistema pedagógico real (aspectos o sectores de la realidad) y/o la creación de uno nuevo, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad.

2.4.3 Clasificación de los sistemas. Según Bertalanffy, L. V. (1993)

- 1. Sistemas cerrados. Los sistemas cerrados son determinísticos**, porque se les puede establecer un perfecto funcionamiento interno, mantienen relaciones estáticas entre sus componentes, no tienen intercambio de materia y energía con el entorno, y su organización es definitiva.
- 2. Sistemas abiertos. Los sistemas abiertos son probabilísticos**, en la medida en que la influencia del entorno y sus impactos en el funcionamiento del sistema son relativamente controlados, tienen un constante intercambio de energía y materia con su entorno y mantienen y desarrollan relaciones dinámicas entre sus componentes.

A partir de las características y encargo de la presente investigación, los sistemas abiertos son los más pertinentes pues están conformados por organismos vivientes (biológicos o sociales) y se mantienen en permanente evolución, transformación y cambio.

2.4.4 Objetivos del sistema de acciones

2.4.4.1 Objetivo general:

- ✓ Desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

2.4.4.2 Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el nivel inicial de preparación y desempeño de los profesores y de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
2. Diseñar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Aplicar los ejercicios diseñados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
4. Evaluar el nivel alcanzado en la preparación y desempeño de los profesores y el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

2.4.5 Estructura del sistema de ejercicios.

A partir de propuestas realizadas por diferentes autores sobre las estructuras de los sistemas, entre los que se encuentra Lorences (2005) y atendiendo a las características del objeto de estudio de la presente investigación, se determinaron los siguientes componentes:

2.4.5.1 Diagnóstico

La función del diagnóstico es caracterizar el nivel inicial de preparación y desempeño de los profesores y de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 y obtener información para el diseño de las acciones y ejercicios para alcanzar los objetivos propuestos.

Las **fases** de este componente son:

1. Diseño y preparación del diagnóstico.
2. Aplicación del diagnóstico.
3. Conclusiones del diagnóstico.

Las **acciones** por fases son las siguientes:

Fase 1. Diseño y preparación del diagnóstico.

1. Determinar los objetivos del diagnóstico.
2. Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.
3. Diseñar los instrumentos para la recolección de los datos.
4. Determinar las fuentes de información.
5. Elaborar el cronograma para la realización del diagnóstico.
6. Coordinar con profesores y directivos de Unidad Educativa Particular Borja.
7. Asegurar los recursos humanos y materiales requeridos para la realización del diagnóstico.

Fase 2. Aplicación del diagnóstico.

1. Aplicar los instrumentos para determinar el nivel inicial de preparación y desempeño de los profesores.
2. Aplicar los instrumentos para determinar el nivel inicial de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Recopilar, procesar e interpretar la información.

Fase 3. Conclusiones del diagnóstico.

1. Caracterizar el nivel inicial de preparación y desempeño de los profesores.
2. Caracterizar el nivel inicial de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

2.4.5.2 Planificación

La función de este componente está orientada a la planificación de la preparación de los profesores y el diseño de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de Unidad Educativa Particular Borja.

Las **fases** de este componente son:

1. Planificación de la preparación teórico-metodológica de los profesores.
2. Diseño de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva.

Las **acciones** por fases son las siguientes:

Fase 1. Planificación de la preparación teórico-metodológica de los profesores.

1. Determinar los temas y actividades para la preparación teórico-metodológica de los profesores en relación al desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
2. Elaborar los planes de preparación individuales y colectivos.
3. Seleccionar a los especialistas para la impartición de los temas determinados.
4. Coordinar con los especialistas seleccionados.
5. Determinar el material bibliográfico a utilizar y las vías para su acceso.
6. Coordinar las instalaciones y medios requeridos para el desarrollo de las actividades colectivas.

Fase 2. Diseño de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva

Ejercicios sin implementos

1. Parado, piernas separadas, brazos flexionados y manos a la cadera. Realizar semi-cuclillas, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
2. Parado, piernas separadas, brazos flexionados y manos a la cadera. Realizar cuclillas, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
3. Parado en una pierna, la otra pierna semi extendida al frente, brazos flexionados y manos a la cadera. Realizar cuclilla con una sola pierna.

4. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con una pierna hacia adelante y hacia atrás, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
6. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar 6 rebotes hacia adelante con las dos piernas juntas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
7. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar 6 saltos rebotes hacia adelante con una pierna, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
8. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los laterales, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
9. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos en zig-zag sobre líneas con las dos piernas juntas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
10. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos en zig-zag sobre líneas con una pierna, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
11. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos verticales en el lugar con las dos piernas juntas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
12. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos verticales en el lugar con una pierna, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
13. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos verticales abriendo y cerrando los brazos y piernas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

14. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos verticales con las dos piernas cayendo en semi cuclillas con piernas separadas y manos sobre las rodillas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
15. Parado con un compañero sobre la espalada. Caminar o trotar.

Ejercicios con vallas

1. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás por encima de una valla, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
2. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con una pierna hacia adelante y hacia atrás por encima de una valla, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
3. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los laterales por encima de una valla, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
4. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con una pierna hacia los laterales por encima de una valla, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas. Realizar saltos con las dos piernas juntas por encima de 5 vallas colocadas en línea.

Ejercicios con aros

1. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de frente pisando dentro de los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
2. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera en zigzag pisando dentro de los aros (6-8) ubicados a 50cm de distancia uno de otro, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

3. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar de frente elevando rodillas los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
4. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar de lado elevando rodillas los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, realizando saltos en su interior con un mismo pie, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
6. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, realizando saltos en su interior con los pies de manera alterna, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
7. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los aros (6-8) situados en línea recta a 50cm de distancia uno de otro, realizando saltos en su interior con ambos pies de manera simultánea, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

Ejercicios con bancos

1. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia el frente hasta la parte superior de un banco estando en contacto con la superficie el menor tiempo posible para volver a la posición inicial y repetir el ejercicio.
2. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los lados hasta la parte superior de un banco estando en contacto con la superficie el menor tiempo posible.
3. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas. Realizar saltos continuos con rebote sobre 6 bancos situados con las dos piernas juntas hacia arriba de un banco continuar

con un salto hacia el frente para volver a repetir el ejercicio nuevamente en cinco ocasiones saltando.

Ejercicios con cordeles

1. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles mediante una carrera de frente, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
2. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles mediante una carrera de lado, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
3. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles de frente elevando rodillas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
4. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles de lado elevando rodillas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles elevando rodilla y girando cadera, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
6. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles con saltos apoyados en un mismo pie, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
7. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles con saltos apoyados en pies alternos, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
8. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar los cordeles con saltos apoyados en los dos pies de manera simultánea, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

Ejercicios con la escalera coordinativa

1. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de frente por la escalera, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
2. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de lado por la escalera, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
3. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de frente por la escalera elevando rodillas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
4. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de lado por la escalera elevando rodillas, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera por la escalera elevando rodilla y girando cadera, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
6. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar saltos sobre la escalera apoyados en un mismo pie, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
7. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar saltos sobre la escalera apoyados en pies alternos, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
8. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar saltos sobre la escalera apoyados en los dos pies simultáneamente, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

Trabajo con gomas de autos

1. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera de frente pisando dentro de las gomas (5-7) situadas en línea recta, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

2. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Realizar carrera en zigzag pisando dentro de las gomas (5-7), con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
3. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar de frente elevando rodillas las gomas (5-7) situadas en línea recta, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
4. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar de lado elevando rodillas las gomas (5-7) situadas en línea recta, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
5. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar las gomas (5-7) situadas en línea recta realizando saltos en su interior con un mismo pie, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
6. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar las gomas (5-7) situadas en línea recta realizando saltos en su interior con los pies de manera alterna, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.
7. Desde la posición de parado con tronco ligeramente inclinado al frente. Pasar las gomas (5-7) situadas en línea recta realizando saltos en su interior con ambos pies de manera simultánea, con apoyo del metatarso y trabajo coordinado de brazos y piernas.

Ejercicios en gradas

1. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante subiendo por una grada.
4. Parado con un compañero sobre la espalada. Subir gradas.

Ejercicios con peso

1. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente. Realizar semi cuclillas con peso, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
2. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente. Realizar cuclillas con peso, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
3. Parado sobre un banco. Saltar con unas mancuernas, barra de 10 kilogramos u otro peso.

2.4.5.2.1. Precisiones metodológicas para la dosificación de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva

Para la aplicación de los ejercicios propuestos se propone se seleccionen aquellos que más se correspondan y aporten al desarrollo de la fuerza explosiva de los velocistas, en correspondencia con las particularidades de las etapas del entrenamiento por la que se esté transitando y las características y necesidades de cada atleta.

Dosificación por etapas

Etapa general

- ✓ Método: Extensivo de intensidades medias.
- ✓ Medios: Propio peso o el de un compañero.
- ✓ Intensidad de la carga: 80-90% de la máxima
- ✓ Número de ejercicios. 8-10
- ✓ Número de repeticiones: 10-15
- ✓ Series: 4-5
- ✓ Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos
- ✓ Recuperación entre series: 4-5 minutos

Etapa especial

- ✓ Método: Pliométrico, circuito, multisaltos y balístico
- ✓ Medios: Propio peso o el de un compañero, chaleco de lastre (5%) del propio peso.
- ✓ Intensidad de la carga: Saltos horizontales, saltos de obstáculos entre 30-50 cm, igual altura para los pliométricos.
- ✓ Número de ejercicios. 6-8
- ✓ Número de repeticiones: 8-10
- ✓ Series: 4-5
- ✓ Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos
- ✓ Recuperación entre series: 4-5 minutos

Etapa competitiva

- ✓ Método: Multisaltos combinados con ejercicios técnicos
- ✓ Medios: Propio peso o el de un compañero
- ✓ Intensidad de la carga: Saltos horizontales, saltos de obstáculos entre 30-50 cm, igual altura para los pliométricos
- ✓ Número de ejercicios. 6-8
- ✓ Número de repeticiones: 8-10
- ✓ Series: 3-5
- ✓ Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos
- ✓ Recuperación entre series: 4-5 minutos

2.4.5.3 Aplicación

La función de este componente está dada en la socialización del sistema de ejercicios con los profesores y velocistas, la preparación teórico-metodológica de los profesores y la aplicación de los ejercicios diseñados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de Unidad Educativa Particular Borja.

Las **fases** de este componente son:

1. Socialización del sistema de ejercicios.
2. Preparación teórico – metodológica de los profesores.
3. Aplicación del sistema de ejercicios.

Las **acciones** por fases son las siguientes:

Fases 1. Socialización del sistema de ejercicios.

1. Presentar y analizar, con profesores y velocistas, los resultados del diagnóstico.
2. Socializar con los profesores los ejercicios diseñados y orientaciones metodológicas para su aplicación.
3. Socializar con los velocistas las principales características del sistema de ejercicios.
4. Establecer acuerdos y compromisos individuales y colectivos para la aplicación del sistema de ejercicios.

Fases 2. Preparación teórico – metodológica de los profesores.

1. Desarrollar conferencias y seminarios sobre los elementos teóricos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
2. Desarrollar conferencias y talleres sobre los métodos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Realizar conferencias y talleres sobre los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18
4. Desarrollar conferencias y talleres sobre las formas de control y evaluación de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
5. Realizar actividades metodológicas con los profesores para el análisis, la discusión y la valoración de los ejercicios diseñados y las orientaciones metodológicas para su implementación.
6. Realizar talleres y clases prácticas para la concreción en la práctica de los ejercicios diseñados, realizando análisis detallado los ejercicios, métodos, formas organizativas y medios utilizados.

Fases 3. Aplicación del sistema de ejercicios.

1. Garantizar los medios y recursos requeridos para la aplicación de los ejercicios.
2. Aplicar los ejercicios diseñados, en correspondencia con las orientaciones metodológicas elaboradas, a la muestra seleccionada.
3. Controlar y evaluar de forma sistemática el proceso de aplicación de los ejercicios y el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 para realizar los ajustes necesarios para el logro de los objetivos previstos.

2.4.5.4 EVALUACIÓN

Las funciones de este componente son las de control y de retroalimentación que permitan evaluar y perfeccionar el sistema de ejercicios diseñado durante todo el proceso de aplicación práctica.

Las **fases** de este componente son:

1. Diseño de la evaluación.
2. Aplicación de la evaluación.
3. Conclusiones de la evaluación.

Las **acciones** por fases son las siguientes:

Fases 1. Diseño de la evaluación.

1. Determinar los objetivos de la evaluación.
2. Ratificar y/o ajustar las variables dimensiones e indicadores para la evaluación.
3. Ratificar y/o ajustar los instrumentos para la recopilación de los datos.
4. Asegurar los recursos técnicos y materiales necesarios para la realización de la evaluación.
5. Elaborar el cronograma para la realización de la evaluación.

Fase 2. Aplicación de la evaluación.

1. Aplicar los instrumentos para evaluar el nivel final de preparación y desempeño de los profesores.
2. Aplicar los instrumentos para evaluar el nivel final de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Recopilar, procesar e interpretar la información.

Fase 3. Conclusiones de la evaluación.

1. Caracterizar el nivel final de preparación y desempeño de los profesores.
2. Caracterizar el nivel final de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Analizar con los profesores futbolistas y velocistas los resultados alcanzados con el sistema de ejercicios y proponer acciones para su perfeccionamiento.

CAPÍTULO 3

PERTINENCIA Y FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS ATLETAS VELOCISTAS DE 100 METROS CATEGORÍA U18

En este capítulo se determina la pertinencia del sistema de ejercicios diseñado y se valora la funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja mediante un pre-experimento.

3.1 Pertinencia del sistema de ejercicios diseñado

La determinación de la pertinencia del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja se realizó a partir del criterio de especialistas, en este sentido se seleccionaron 10 profesionales destacados por su experiencia en el entrenamiento de velocistas (más de 10 años) y que en la actualidad trabajaran con las categorías juveniles.

La aplicación del instrumento elaborado (anexo 6) a los especialistas aportó como principales resultados los siguientes (tabla 6):

- ✓ El 70% consideraron la estructura del sistema de ejercicios como muy adecuada, el 30% como bastante adecuada.
- ✓ Los objetivos formulados fueron apreciados como muy adecuados por el 60% de los especialistas y como bastante adecuados por el resto (40%).
- ✓ De igual manera el 60% de los especialistas evaluaron el componente diagnóstico como muy adecuado y el otro 40% como bastante adecuado.
- ✓ En relación con el componente planificación los especialistas (50%) lo aprecian como muy adecuado, el 40% como bastante adecuado y 10% como adecuado.
- ✓ Los especialistas consultados valoraron de muy adecuado 60%, bastante adecuado (30%) y adecuado (10%) el componente aplicación.
- ✓ El último componente (evaluación) también fue evaluado como muy adecuado por el 60% de los especialistas y de bastante adecuado el otro 40%.

- ✓ Las relaciones entre los componentes alcanzaron el 70% de criterios de muy adecuadas y 30% como bastante adecuadas.
- ✓ Por último, las posibilidades de aplicación práctica del sistema de ejercicios quedaron evidenciado pues el 80% de los especialistas la consideran bastante adecuada y el 20% como bastante adecuada.

Los resultados expuestos demuestran la pertinencia y posibilidades de aplicación práctica del sistema para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja, pues todos los aspectos evaluados alcanzaron valoraciones positivas por los especialistas al considerarlos como muy adecuados, bastante adecuados y adecuados, así mismo ninguno fue evaluado como poco adecuado o no adecuado.

Tabla 6. Resultados de la entrevista a especialistas sobre la pertinencia del sistema de ejercicios diseñado

Aspectos a evaluar	Valoración				
	MA	BA	A	PA	NA
La estructura del sistema de ejercicios.	7	3			
Los objetivos del sistema de ejercicios.	6	4			
El componente diagnóstico.	6	4			
El componente planificación.	5	4	1		
El componente aplicación.	6	3	1		
El componente evaluación.	6	4			
Relaciones entre los componentes del sistema.	7	3			
Posibilidades de aplicación práctica del sistema de ejercicios.	8	2			

Nota. Elaboración propia

3.2 Funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

Para determinar la funcionalidad del sistema de ejercicios se realizó un pre – experimento con control mínimo de variables en la variante pretest – postest con un solo grupo.

A partir de la hipótesis declarada, se determinaron como variables relevantes las siguientes:

Variable independiente: el sistema de ejercicios

Variable dependiente: el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18, la que fue operacionalizada en dimensiones e indicadores que aparecen en el epígrafe 2.1.

El pre-experimento realizado contó con las siguientes **fases**:

1. Realización del pretest.
2. Aplicación del sistema de ejercicios
3. Realización del postest.

A continuación, se describen los resultados de cada una de ellas.

3.2.1 Resultados del pretest.

Los resultados del pretest coinciden con el diagnóstico del estado actual los que por cuestiones metodológicas aparecen como parte del epígrafe 2.1.

3.2.2 Aplicación del sistema de ejercicios

La aplicación del sistema de ejercicios se llevó a cabo en la etapa febrero a octubre de 2019 en la Unidad Educativa Particular Borja, con el propósito de mejorar el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18, para ello se confeccionó un cronograma de trabajo, el que se muestra a continuación:

Tabla 7. Cronograma de elaboración y aplicación del sistema de ejercicios.

Acciones	Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Determinar los objetivos del diagnóstico.	X											
Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.		X	X	X								
Diseñar los instrumentos para la recolección de los datos.						X	X					
Determinar las fuentes de información.							X					
Coordinar con profesores y directivos de Unidad Educativa Particular Borja.							X					
Aplicar los instrumentos para la recopilación de los datos (pretest).								X	X			
Recopilar, procesar e interpretar la información.								X	X	X		
Caracterizar el nivel inicial de preparación y desempeño de los profesores.											X	X
Caracterizar el nivel inicial de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.											X	X
Acciones	Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseñar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva de los velocistas.	X	X	X									

Socializar con los profesores y velocistas los resultados del diagnóstico y los ejercicios diseñados.				X								
Socializar con los profesores los ejercicios diseñados y orientaciones metodológicas para su aplicación.					X							
Preparar a los profesores participantes en el pre-experimento.						X	X					
Aplicar los ejercicios diseñados.								X	X	X	X	X
Acciones	Agosto				Septiembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aplicar los ejercicios diseñados.	X	X	X	X	X							
Aplicar los instrumentos para la recopilación de los datos (postest).						X	X					
Recopilar, procesar e interpretar la información.						X	X	X				
Caracterizar el nivel final de preparación y desempeño de los profesores.									X	X		
Caracterizar el nivel final de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.										X	X	
Analizar con los profesores y velocistas los resultados alcanzados con el sistema de ejercicios y proponer acciones para su perfeccionamiento.												X

Nota. Elaboración propia

3.2.3 Resultados del postest

Con el objetivo de determinar la funcionalidad del sistema de ejercicios diseñado para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja, se volvieron aplicar los instrumentos elaborados al concluir la aplicación parcial en la práctica, los resultados obtenidos se muestran a continuación:

3.2.3.1 En relación con la preparación y desempeño de los profesores, luego de aplicado el sistema de ejercicios, se incrementó su(s):

- Preparación teórica en relación con la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros.
- Conocimientos sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Conocimientos de los métodos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- Conocimientos sobre el nivel de desarrollo y formas de evaluar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- La planificación adecuada del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- La cantidad y diversidad de ejercicios utilizados en el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
- La selección, planificación y aplicación adecuada de métodos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

3.2.3.2 En relación con el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

A continuación, se presentan los resultados del Test de salto horizontal y Test de salto vertical, aplicados con el propósito de determinar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva de los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja, después de aplicado el sistema de ejercicios.

3.2.3.3 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal

Los resultados desde el punto de vista individual en el Test de salto horizontal en el postest evidencian (tabla 8) que un velocista obtuvo la categoría de muy buena, dos la de buena, cuatro la de normal, solo tres obtienen una la evaluación mala y ninguno la de muy mala. Como se puede apreciar existió una mejoría en el orden individual en relación con el nivel de fuerza explosiva de los velocistas.

Tabla 8. Resultados individuales en el Test de salto horizontal (postest)

Velocistas	Distancia (m)	Calificación
1	1,71	Normal
2	1,76	Buena
3	1,64	Normal
4	1,71	Normal
5	1,46	Mala
6	1,53	Mala
7	1,98	Muy Buena
8	1,85	Buena
9	1,63	Normal
10	1,55	Mala

Nota. Elaboración propia

Los resultados positivos obtenidos individualmente por los velocistas en el Test de salto horizontal en el postest tuvieron un reflejo en los resultados generales del grupo. Se puede apreciar en la (tabla 9 y gráfico 5) que el 70% de los velocistas alcanzaron las categorías de muy buena, buena y normal, solo un 30% la categoría de mala y ninguno la de muy mala, lo que demuestran la mejoría evidenciada por los velocistas en relación a la fuerza explosiva.

Tabla 9. Resultados generales del Test de salto horizontal (postest)

Categoría	Cantidad	%
Muy buena	1	10,0
Buena	2	20,0
Normal	4	40,0
Mala	3	30,0
Muy mala	0	0

Nota. Elaboración propia

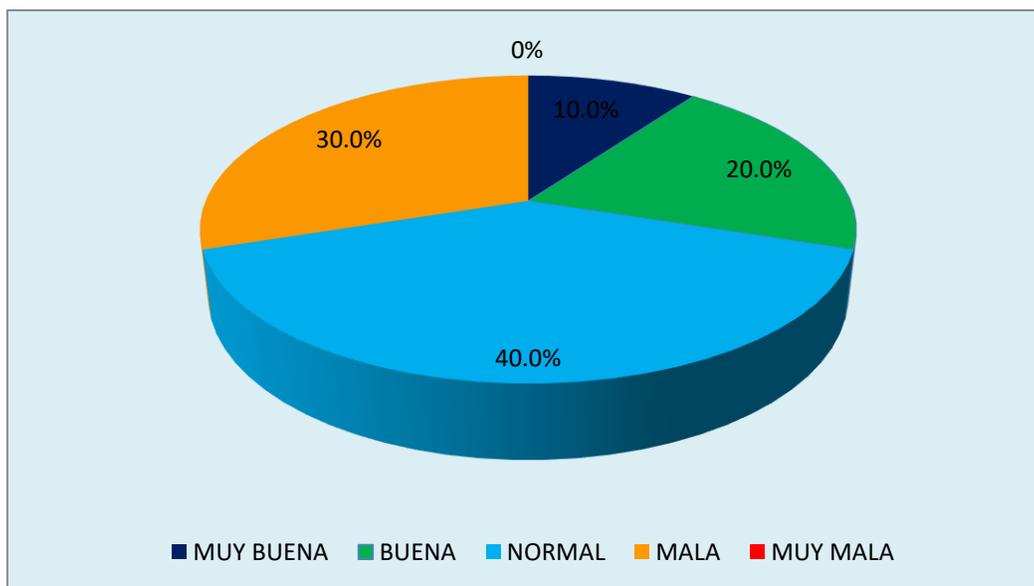


Gráfico 5. Resultados generales del Test de salto horizontal (postest)
Elaboración propia

La aplicación de la **estadística descriptiva** para el análisis de los resultados del Test de salto horizontal en el postest aportó como principales resultados (tabla 10) que la media fue de 1,68 metros, la mediana de 1,67 metros, la moda de 1,71 metros, la desviación estándar fue de 0,16 metros, la varianza de 0,02 metros, el valor mínimo de 1,46 metros y el valor máximo de 1,98 metros.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (postest)

Variable	n	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza	mínimo	Máximo
Test de salto vertical (postest)	10	1,68	1,67	1,71	± 0.16	± 2.02	1,46	1,98

Nota. **Elaboración propia**

3.2.3.4 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical

Los resultados desde el punto de vista individual en el Test de salto vertical en el postest muestran (tabla 11) que un velocista alcanzó la evaluación de excelente, que dos estuvieron por encima de la media, tres obtuvieron la categoría de promedio, tres estuvieron por debajo del promedio y solo uno se mantuvo en la categoría de pobre.

Tabla 11. Resultados individuales en el Test de salto vertical (postest)

Velocistas	Salto (cm)	Categoría
1	47	Promedio
2	54	Encima de la media
3	40	Por debajo del promedio
4	38	Por debajo del promedio
5	64	Excelente
6	45	Promedio
7	36	Por debajo del promedio
8	48	Promedio
9	59	Encima de la media
10	32	Pobre

Nota. **Elaboración propia**

Los resultados positivos obtenidos por los velocistas de manera individual en el Test de salto vertical en el postest se reflejaron en los resultados generales del grupo. Como se muestran en la (tabla 12 y gráfico 6), el 60% de los velocistas lograron estar en las categorías de excelente, por encima de la media y promedio, un 30% estuvo por debajo del promedio y solo el 10% obtuvo mantuvo la evaluación de pobre. Resultados que muestran la mejoría experimentada por los velocistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 12. Resultados generales del Test de salto vertical (postest)

Categoría	Cantidad	%
Excelente	1	10,0
Encima de la media	2	20,0
Promedio	3	30,0
Por debajo del promedio	3	30,0
Pobre	1	10,0

Nota. Elaboración propia

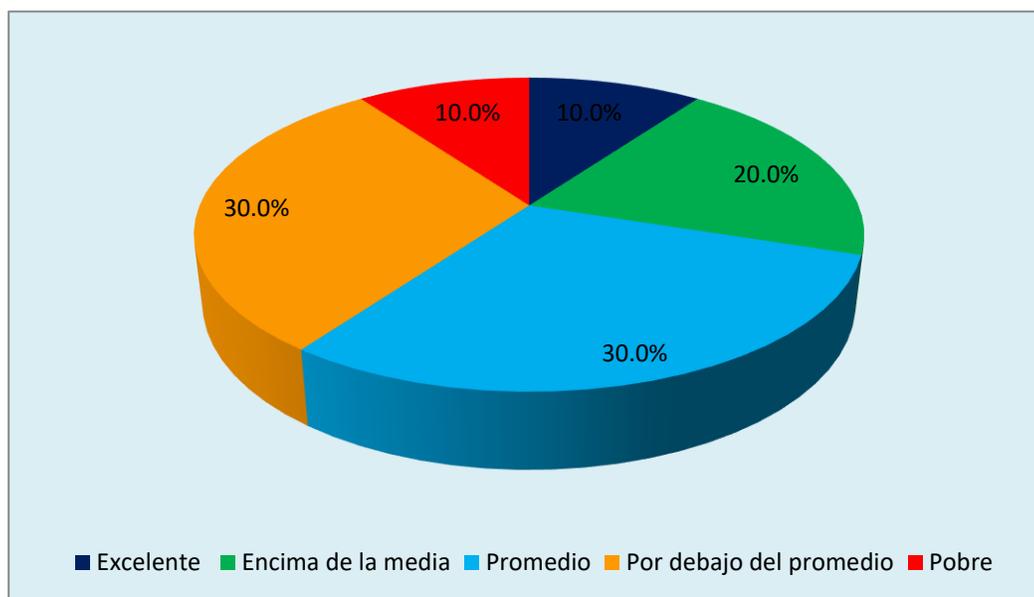


Gráfico 6. Resultados generales del Test de salto vertical (postest)
Elaboración propia

La aplicación de la **estadística descriptiva** para el análisis de los resultados del Test de salto vertical en el postest aportó como principales resultados (tabla 13) que la media fue de 46,3 cm, la mediana de 46,0 cm, la moda de 32,0 cm, la desviación estándar de 10,32 cm, la varianza de 106,4 cm, el valor mínimo de 32 cm y un valor máximo de 64 cm.

Tabla 13. Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (postest)

Variable	n	media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza	mínimo	Máximo
Test de salto vertical (postest)	10	46,3	46	32	± 10.32	± 106,4	32	64

Nota. Elaboración propia

3.3 Comparación entre los resultados del pretest y postest en relación con el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja

Con el propósito de determinar la funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja, se procedió a comparar los resultados del pretest y postest en los del Test de salto horizontal y Test de salto vertical, los resultados se analizan a continuación:

3.3.1 Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal.

La comparación de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto horizontal, evidencian (tabla 14 y gráfico 7) una mejoría en la distancia y calificaciones alcanzadas por los velocistas en el postest.

Como se puede apreciar el 100% de los velocistas mejoraron la distancia alcanzada en el postest en relación con el pretest, por otro lado, en relación a la calificación alcanzada, 7 (70%) mejoraron en el postest y solo 3 (30%) mantuvo la calificación alcanzada en el pretest, aunque aumentaron la distancia alcanzada, es importante significar que ninguno obtuvo una calificación inferior. Estos resultados evidencian que existió un incremento de la fuerza explosiva como resultado de la aplicación del sistema de ejercicios.

Tabla 14. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal

Velocistas	Pretest		Postest	
	Distancia (m)	Calificación	Distancia (m)	Calificación
1.	1,58	Mala	1,71	Normal
2.	1,67	Normal	1,76	Buena
3.	1,53	Mala	1,64	Normal
4.	1,61	Normal	1,71	Normal
5.	1,35	Muy Mala	1,46	Mala
6.	1,42	Muy Mala	1,53	Mala
7.	1,86	Buena	1,98	Muy Buena
8.	1,74	Normal	1,85	Buena
9.	1,51	Mala	1,63	Normal
10.	1,44	Muy Mala	1,55	Mala

Nota. Elaboración propia

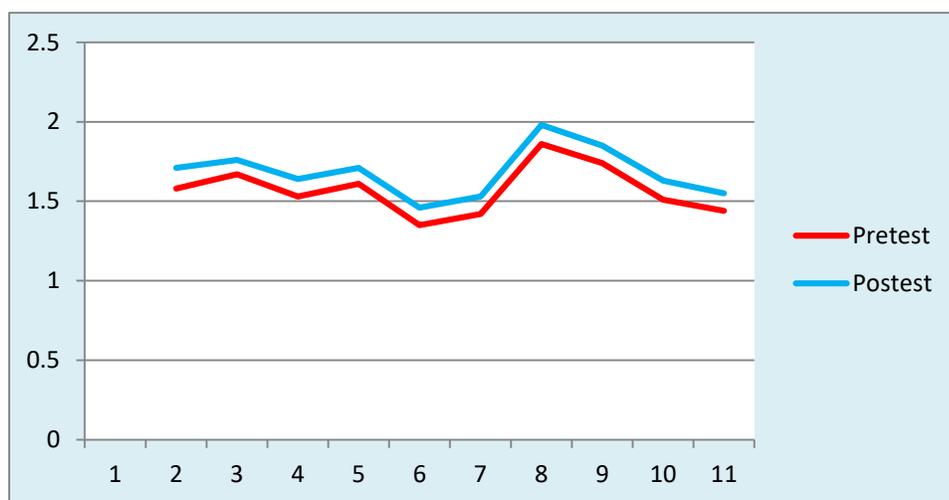


Gráfico 7. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

La comparación del pretest y postest en el Test de salto horizontal desde el punto de vista general muestran (tabla 15 y gráfico 8), un incremento de 10% en las categorías de muy buena, buena y normal, así como una disminución de 30% en la categoría de muy mala.

Tabla 15. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal

CATEGORÍA	Pre test		Post test		Diferencia
	Cantidad	%	Cantidad	%	%
Muy buena	0	0	1	10	10
Buena	1	10	2	20	10
Normal	3	30	4	40	10
Mala	3	30	3	30	0
Muy mala	3	30	0	0	-30

Nota. Elaboración propia

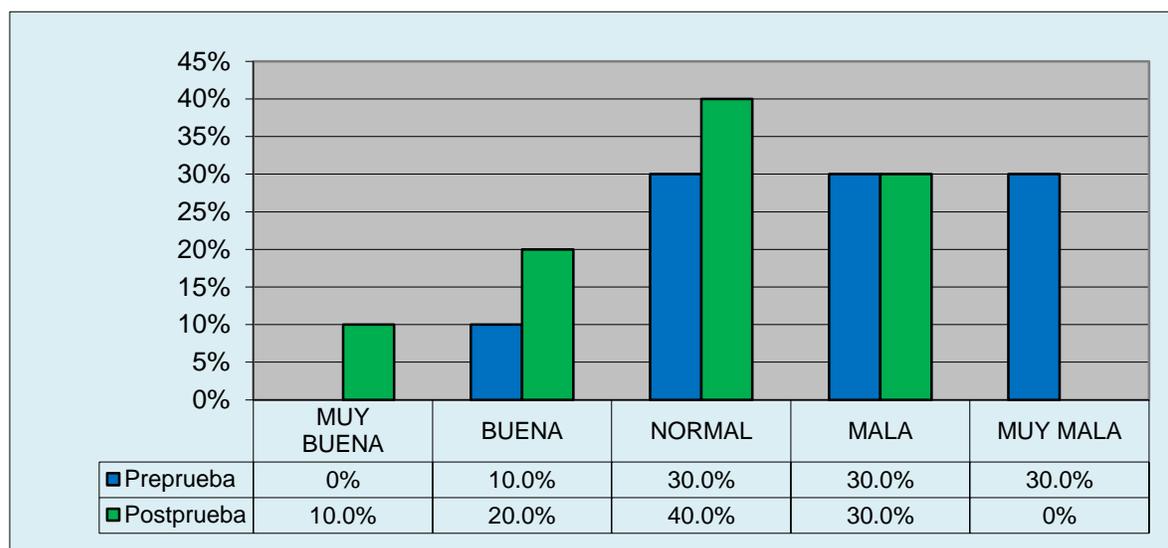


Gráfico 8. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.3.2 Estadística descriptiva

La comparación de los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal, desde la perspectiva de la estadística descriptiva se puede apreciar (gráfico 9), que todos los indicadores valorados, tales como la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y máximo mejoraron en los resultados del postest en relación con los del pretest, como resultado de la aplicación del sistema de ejercicios.

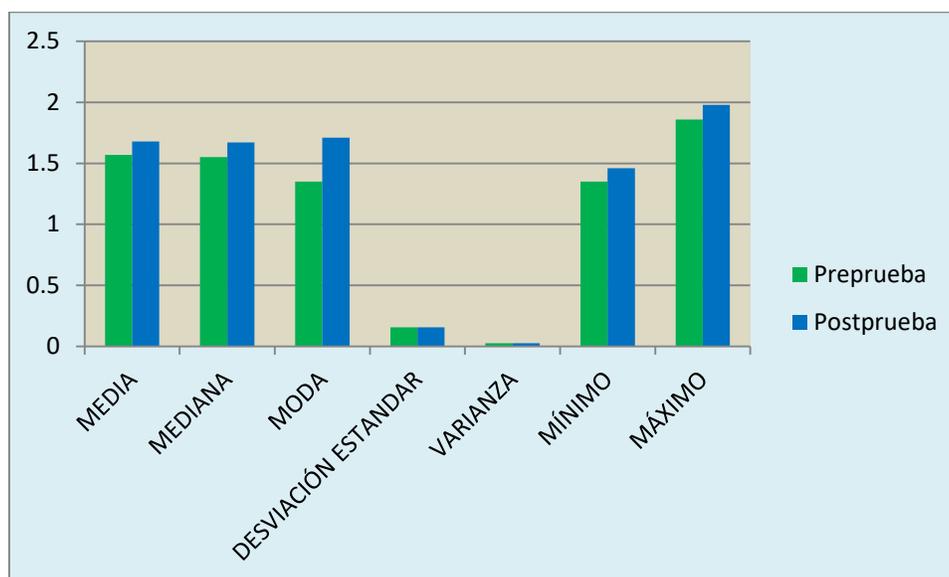


Gráfico 9. Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal. Estadística descriptiva
Elaboración propia

3.3.3 Prueba de T-Student

Para comprobar las diferencias de significación estadística de los resultados obtenidos en el Test de salto horizontal entre los periodos pre y post intervención, en primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para datos menores a 30, la cual determinó un valor de significación de 0.90, es decir un $P \geq 0.05$, que determina la aplicación de una prueba paramétrica. La prueba paramétrica para la contrastación de dichos resultados fue la T-Student para muestras emparejadas, por su aplicación para datos con una distribución normal y por el tamaño de la muestra menor a 30 datos.

La prueba aplicada evidencio un valor de significación de 0.00 es decir que el valor de $P \leq 0.05$ (tabla 16) lo que demuestra la alta significación de los resultados alcanzados a partir de la aplicación del sistema de ejercicios.

Tabla 16. Prueba de T-Student para muestras emparejadas del Test de salto horizontal

Periodos	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest - Postet	-0.11	±0.01	0.003	-0.119	-0.103	-31.89	9	0.00

Nota. Elaboración propia

3.3.4 Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto vertical

La comparación de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto vertical, muestran (tabla 17 y gráfico 10) una mejoría en la altura alcanzada en los saltos y calificaciones obtenidas por los velocistas en el postest.

Como se muestra el 100% de los velocistas mejoraron la altura alcanzada en el postest en relación con el pretest. En cuanto a la calificación obtenida, 8 (80%) mejoraron en el postest, solo 2 (20%) mantuvo la calificación alcanzada en el pretest, aunque aumentaron la altura alcanzada y ninguno obtuvo una calificación inferior a la del pretest. Resultados que demuestran un incremento de la fuerza explosiva como resultado de la aplicación del sistema de ejercicios.

Tabla 17. Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical

Velocistas	Pretest		Postest	
	Salto (cm)	Categoría	Salto (cm)	Categoría
1.	38	Por debajo del promedio	47	Promedio
2.	45	Promedio	54	Encima de la media

3.	35	Por debajo del promedio	40	Por debajo del promedio
4.	29	Pobre	38	Por debajo del promedio
5.	55	Encima de la media	64	Excelente
6.	36	Por debajo del promedio	45	Promedio
7.	26	Pobre	36	Por debajo del promedio
8.	37	Por debajo del promedio	48	Promedio
9.	47	Promedio	59	Encima de la media
10.	23	Pobre	32	Pobre

Nota. Elaboración propia

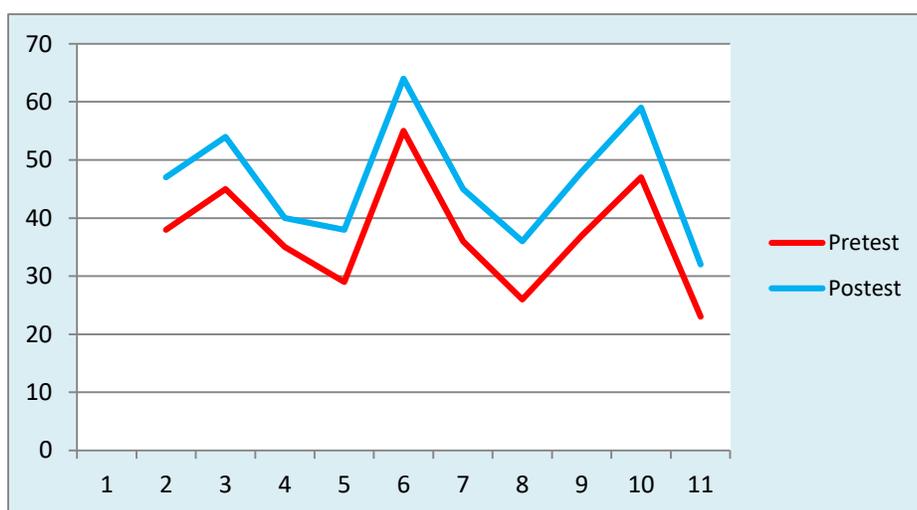


Gráfico 10. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y posttest del Test de salto vertical
Elaboración propia

La comparación del pretest y posttest en el Test de salto vertical desde el punto de vista general evidencian (tabla 18 y gráfico 11), un incremento de 10% en las categorías de excelente y por encima de la media, así como una disminución de 20% en la categoría de pobre.

Tabla 18. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical

CATEGORÍA	Pre test		Post test		Diferencia
	Cantidad	%	Cantidad	%	%
Excelente	0	0	1	10	10
Encima de la media	1	10	2	20	10
Promedio	3	30	3	30	0
Por debajo del promedio	3	30	3	30	0
Pobre	3	30	1	10	-20

Nota. Elaboración propia

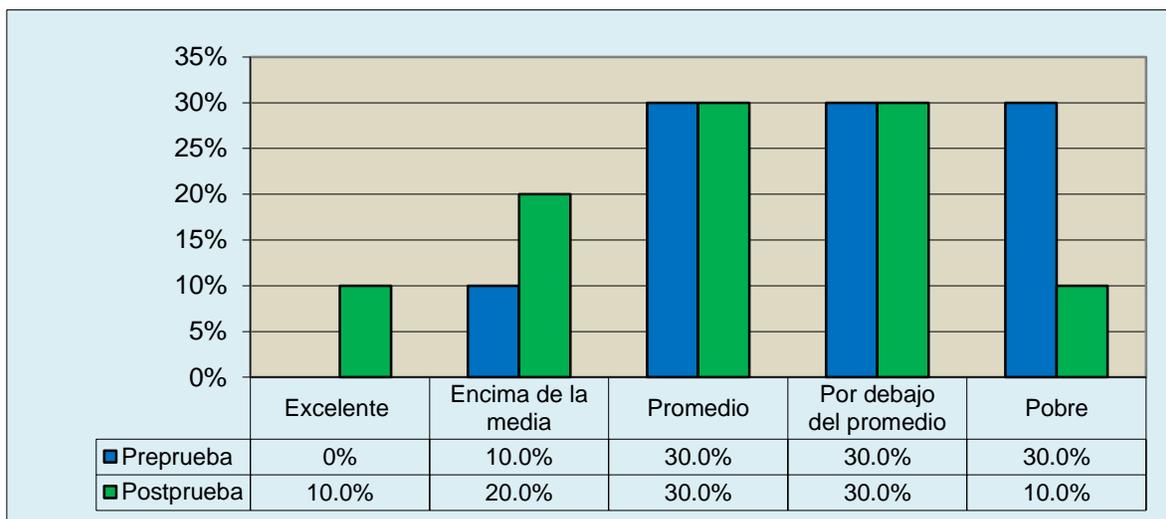


Gráfico 11. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical
Elaboración propia

3.3.5 Estadística descriptiva

La comparación de los resultados del pretest y postest en el Test de salto vertical, con la aplicación de la estadística descriptiva muestran (gráfico 12), que todos los indicadores valorados como la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y

máximo mejoraron en los resultados del postest en relación con los del pretest, como resultado de la aplicación del sistema de ejercicios.

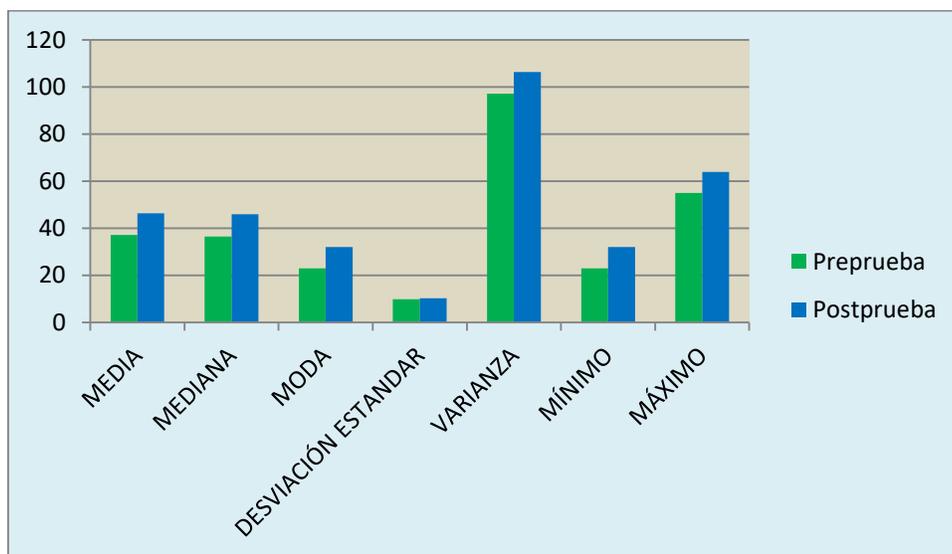


Gráfico 12. Comparación entre los resultados del pretest y postest en el Test de salto horizontal. Estadística descriptiva

Elaboración propia

3.3.6 Prueba de T-Student

Para comprobar las diferencias de significación estadística de los resultados obtenidos en el Test de salto vertical entre los periodos pre y post intervención, en primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para datos menores a 30, la cual determino un valor de significación de 0.87, es decir un $P \geq 0.05$, que determina la aplicación de una prueba paramétrica. La prueba paramétrica para la contratación de dichos resultados fue la T-Student para muestras emparejadas, por su aplicación para datos con una distribución normal y por el tamaño de la muestra menor a 30 datos.

La prueba aplicada evidencio un valor de significación de 0.00 es decir que el valor de $P \leq 0.05$ (tabla 19) lo que demuestra la alta significación de los resultados alcanzados a partir de la aplicación del sistema de ejercicios.

Tabla 19. Prueba T-Student para muestras emparejadas del Test de salto vertical

Periodos	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest - Postet	-9.20	1.81	±0.57	-10.49	-7.90	-16.04	9	0.00

Nota. Elaboración propia

Los resultados presentados evidencian la funcionalidad del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

CONCLUSIONES

Del presente trabajo se concluye que:

- La sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con el entrenamiento de la capacidad física fuerza y el especial la diversidad de ejercicios y métodos adecuados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18, constituyeron referentes importantes tenidos en cuenta en la elaboración del sistema de ejercicios.
- El diagnóstico realizado aportó como principales resultados una insuficiente preparación teórica y metodológica de los profesores para el entrenamiento de la fuerza explosiva, problemas en la planificación y ejecución del entrenamiento y deficiente nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- El sistema de ejercicios diseñado, consta de objetivos generales y específicos, así como cuatro componentes: diagnóstico, planificación, aplicación y evaluación; cada uno con sus respectivas fases y acciones que aportan los elementos necesarios para su empleo por parte de los profesores en el propósito de desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- La entrevista a especialistas corroboró, a partir de que todos los aspectos evaluados alcanzaron las categorías de muy adecuado, bastante adecuado y adecuado, la pertinencia del sistema de ejercicios diseñado para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- Se confirma la hipótesis planteada en la investigación, pues los resultados del pre-experimento realizado evidenciaron un alto nivel de significación estadística que demuestran la funcionalidad del sistema de ejercicios diseñado para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

RECOMENDACIONES

De la investigación desarrollada se recomienda que:

- Aplicar el sistema de ejercicios diseñado, con las adecuaciones requeridas, para el desarrollo la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de otras unidades educativas del cantón y la provincia.
- Realizar investigaciones para el desarrollo de otras capacidades físicas en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.
- Desarrollar estudios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de otras pruebas diferentes a los 100 metros de la Unidad Educativa Particular Borja.

BIBLIOGRAFÍA

- Anselmo, H. (1997). Manual de fuerza y potencia y acondicionamiento físico en la importancia de la fuerza en el proceso del entrenamiento. Formato digital.
- Báez, D. (2006). Algunas consideraciones a tener en cuenta sobre la capacidad física fuerza. (Primera parte). Recuperado de en <http://www.portalfitness.com/Nota.aspx?i=605>
- Bangsbo, J., Mohr, M. y Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–74. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Becali, A. (2009). Metodología para el desarrollo de la fuerza en atletas femeninas de Judo en el alto rendimiento. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Bompa, O. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- _____. (2003). Entrenamiento de la Potencia para el Fútbol. PubliCE Standard.
- _____. (2008). Periodización de la fuerza. La nueva onda en el Entrenamiento de Fuerza. Editado en versión digital: Grupo Sobreentrenamiento. Barcelona, España.
- Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con test de Bosco. Editorial Barcelona: Paidotribo.
- _____. (2000). La fuerza muscular. Aspectos Metodológicos. Barcelona: Paidotribo.
- Brown, L. E. (2007). Entrenamiento de la velocidad, agilidad y rapidez. Badalona: Editorial Paidotribo.
- Collazo, A. (2002). Manual básico para la comprensión del proceso de perfeccionamiento y desarrollo de las capacidades físicas motrices en atletas de alto rendimiento deportivo y estudiantes en edad escolar y juvenil. La Habana, ISCF “Manuel Fajardo”.

- _____. (2003). Sistema de Capacidades Físicas. Fundamentos teóricos, metodológicos y científicos que sustentan su desarrollo en el hombre. Ciudad de La Habana. Cuba. Versión digitalizada Primera edición.
- Collazo, A. y Betancourt, A. (2006). Teoría y metodología del Entrenamiento deportivo. Tomo I. ISCF. La Habana, Cuba.
- Collazo, M. A. et al. (2006). Teoría y metodología del Entrenamiento deportivo. Tomo II. ISCF. La Habana. Cuba.
- Cometti, G. (1998). Los métodos modernos de musculación. Barcelona: Paidotribo.
- _____. (2002). Entrenamiento de la Velocidad. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- _____. (2007). El entrenamiento de la velocidad. Barcelona: Paidotribo. Recuperado de <https://www.casadellibro.com/libro-el-entrenamiento-de-lavelocidad/9788480196239/815398>
- Cortegaza, F. L. (2003). Preparación física (1). La preparación física general. Revista digital Efdeportes, Buenos Aires - Año 9 - N° 67. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Dietrich, H. (1988). Teoría del Entrenamiento Deportivo. Ciudad de la Habana, Editorial Científico-Técnico.
- _____. (2014). Manual de Metodología del entrenamiento Deportivo. Badalona: Paidotribo.
- Escalante y Pila (2012). La condición física. Evolución histórica de este concepto. Revista digital efdeportes. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm>
- Ehlenz, Grosser y Zimmermann. (1990). Entrenamiento de la fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento. España: Ediciones Martínez Roca.

Forteza de la Rosa, A. (1988). Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo, Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica.

_____. (1994). Entrenar para ganar. Metodología del entrenamiento. Editorial Olimpia.

_____. (1997). Entrenamiento deportivo, Alta metodología, carga, estructura y planificación. Editado por I.S.C.F. Ciudad de la Habana.

Forteza y Ranzola (1996). Bases Metodológicas del entrenamiento deportivo. La Habana: Científico –Técnica.

García, D. y Navarro, F. (2007). El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo. Revista digital PubliCE Standard. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com

García, J. et al. (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid: Ed. Gymnos.

García, J, Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Madrid: Gymnos.

González, B. y Gorostiaga, E. (1995). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo. Barcelona: Editorial INDER.

González, J., Ribas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona: Inde.

Grosser, M. (1990). Alto Rendimiento Deportivo. México. Editorial Martínez Roca.

Grosser, M. y Zimmermam, B. (1988): Es la capacidad de superar o contrarrestar resistencias mediante la actividad muscular.

_____. (1991). Entrenamiento de fuerza. Manfred Grosser, Elke.

_____. (1992). Entrenamiento de la velocidad. Fundamentos, Métodos y programas. Barcelona: Editorial Martínez Rosa, S.A.

- Harry, D. (1988). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. La Habana: Editorial científico técnica.
- Hoffman, R. (2004). Entrenamiento periodizado para el Atleta de fuerza/potencia. Revista Digital sobreentrenamiento. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com
- Kuznetsov, V. (1981). Preparación de Fuerza en los Deportistas de Categorías Superiores. La Habana: Ed. Orbe.
- _____. (1989). Metodología del entrenamiento de fuerza para deportistas de alto nivel (Traducción del título original: Silovaja, P. s. v. r., (1970). Buenos Aires: Stadium.
- López-Calbet, J., Arteaga, R., Cavaren, J., Dorado, C. (1995). Comportamiento mecánico del músculo durante el ciclo estiramiento-acortamiento. Consideraciones con respecto al entrenamiento de la fuerza. Archivos de Medicina del Deporte, 12 (48): 301-309.
- Manno, R. (1999). El entrenamiento de la fuerza. Barcelona: Inde.
- Manso, G. y Col. (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid: Editorial Gymnos.
- Manso, G., Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principio y aplicación). Madrid: Editorial Gymnos.
- Matveev, L. (1977). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- _____. (1983). Fundamentos del Entrenamiento Deportivo. Moscú: Editorial Ráduga.
- _____. (1991). El entrenamiento y su organización. Revista de Entrenamiento Deportivo, V (1), 17-23
- Mirallas, J. (2002). Entrenamiento de fuerza. Recuperado de <http://www.mirallas.org/Judo/Cursos/Fuerza.pdf>.
- Naclerio A. (2001). Fundamentos Científicos Aplicados a la Valoración y Entrenamiento de la Fuerza muscular. España: Edición Publicación interna Departamento Científico Globos.

- _____. (2006). Análisis de la fuerza y la potencia mecánica producida en los ejercicios con resistencias en diferentes poblaciones de deportistas a lo largo de una temporada. Tesis de doctorado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de León, Departamento de Fisiología, España.
- Navarro, F. y García, D. (2007). El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo. Revista Digital sobreentrenamiento. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com
- Ozolin, N. (1970). Sistema Contemporáneo de Entrenamiento Deportivo. Moscú: Editorial Educación Física y Deportes.
- Ozolin, N. y Markov, D. (1991). Atletismo. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica.
- _____. (1991). Atletismo II. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Platonov, V. (1994). La Preparación Física. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- _____. (1995). El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- _____. (2001). Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V. y Bulatova, M. (1995). La Preparación Física. Colección Deporte y Entrenamiento. 3ra. ed. Barcelona: Editorial Paidotribo
- Pradet, M. (1999). La preparación Física. Rendimiento deportivo. Barcelona: Editorial INDE.
- Román, I. (1996). La preparación de fuerza para todos los deportes. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- _____. (2001). Preparación de fuerza, Fuerza Óptima. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Romero, E. (2006). Programa para la formación básica del velocista cubano. Atletismo II. La

Habana: Unidad Impresora José Antonio Huelga.

Romero R. y Becali, E. (2014). Metodología del entrenamiento deportivo. La escuela cubana. La Habana: Editorial Deportes.

Siff, M. y Verkhoshansky, Y. (2000). Súperentrenamiento. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Tous, J. (1999). Nueva tendencia en fuerza y muscular. Barcelona. Paidotribo.

Verkhoshansky, Y. (1966). Perspectives in the improvement of speed-strength preparation of jumpers. Review of Soviet Physical Education and Sports, 4(2): 28-29. En Faccioni, A. (2001). Plyometrics.

Vinueza, E. (2010). Manual de enseñanza del atletismo de iniciación y desarrollo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Vittori, C. (1990). El entrenamiento de la fuerza en el Sprint. Editorial Atletica studi.

Zatsiorski, V. (1989). Metrología Deportiva. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1995). Science and practice of strength training. Illinois: Human Kinetics.

ANEXOS

ANEXO 1. Guía para la revisión documental

Objetivo: Analizar la planificación y organización del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

Documentos revisados: el programa de preparación, el análisis metodológico de la preparación física y en especial de la fuerza y la planificación de las sesiones de entrenamiento.

Aspectos revisados:

1. Concepción del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
2. Ejercicios planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Métodos planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
4. Formas organizativas y medios planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
5. Dosificación del entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
6. Formas control y evaluación planificados para evaluar el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

ANEXO 2. Guía de observación a sesiones de entrenamiento

Objetivo: Valorar el comportamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 en los entrenamientos y conocer los ejercicios y metodología empleada para su desarrollo.

Aspectos a observar:

1. Concepción general del entrenamiento y en particular lo orientado al desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
2. Ejercicios utilizados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
3. Métodos empleados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
4. Formas organizativas y medios empleados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
5. Dosificación del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.
6. Control y evaluación realizada para evaluar el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18.

ANEXO 3. Encuesta profesores de atletismo

Objetivo: Valorar la preparación teórica-metodológica de los profesores en relación con el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18, la forma de concebir su entrenamiento y consideraciones sobre el desarrollo de los deportistas en este sentido.

Estimado profesor:

Le agradecemos sus criterios sobre su preparación y el proceso de entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja. Le agradecemos su colaboración.

Cuestionario:

1. ¿Qué importancia usted le concede al desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy importante___ Importante___ Poco importante___ Sin importancia___

2. ¿Cómo considera su preparación teórica en relación con la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___

3. ¿Cómo evalúa su preparación sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___

4. ¿Cómo evalúa su preparación sobre los métodos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___

5. ¿Cómo evalúa su preparación sobre las formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente_____

6. ¿Cómo consideras la cantidad y variedad de ejercicios que utilizas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente___ Insuficiente_____

7. ¿Cómo consideras los métodos que empleas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy adecuados___ Adecuados___ Poco adecuados___ Inadecuados_____

8. ¿Cómo consideras la cantidad y variedad de formas organizativas y medios que empleas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente_____

9. ¿Cómo consideras el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18?

Muy Buena___ Buena___ Regular___ Deficiente_____

10. ¿Consideras necesario la elaboración de un sistema de ejercicios para el desarrollo de fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja?

Muy necesario___ Necesario___ Poco necesario___ Innecesario_____

ANEXO 4. Test de salto horizontal a pie junto (García 2013)

Objetivo: Medir la fuerza explosiva del tren inferior.

A continuación, se realiza la descripción del test.

1) Materiales: Flexómetro, escuadra, cinta pegante, conos y hojas de registros.

2) Ejecución:

Tras la línea, con los pies a la misma altura y ligeramente separados, flexionar las piernas y saltar hacia delante con la mayor potencia posible. El salto no es válido si se rebasa la línea con los pies antes de despegar del suelo.

3) Registro:

Los metros y centímetros desde la línea de salto hasta la marca de caída del último apoyo del cuerpo. Se anota el mejor de los dos intentos realizados.

4) Tabla de evaluación

Categoría	Puntaje
Muy Buena	+ 190
Buena	190 - 175
Normal	174 - 160
Mala	159 - 145
Muy Mala	-145

Baremo (García 2013)

ANEXO 5. Test de salto vertical (Lewis 1997)

Objetivo: Medir la fuerza explosiva del tren inferior.

1) Materiales: Pared, cinta métrica, tiza, calculadora y hojas de registros.

2) Ejecución:

- El atleta caliente durante 10 minutos.
- El atleta debe untarse en las yemas de sus dedos tiza.
- Se ubica un asistente para que esté atento de los datos recolectados y al debido gesto técnico del test.
- El atleta se ubica en el espacio asignado lateral a la pared, manteniendo los pies en el suelo, llega hasta lo más alto posible con una mano y marca la pared con la punta de los dedos (Esta será Ha)
- Luego desde una posición cómoda realiza una flexión de piernas de 90° tomando un impulso; y salta tan alto como sea posible marcando la pared con la tiza en los dedos (Esta será Hb).

3) Registro:

Se registra la distancia entre Ha y Hb. El atleta repite la prueba 3 veces y se elige la mejor altura; hay descanso de 30" entre cada intento realizado con el fin de darle al atleta una debida preparación física, fisiológica y psicológica al siguiente salto.

4) Tabla de evaluación

Categoría	Puntaje
Excelente	+ 60 cm
Encima de la media	51 - 60 cm
Promedio	41 – 50 cm
Por debajo del promedio	35 – 40 cm
Pobre	- 35 cm

Baremo (Beashel 1997)

ANEXO 6. Entrevista a especialistas

Objetivo: Determinar la pertinencia del sistema de ejercicios para el desarrollo de fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja.

Estimado profesor:

Usted ha sido seleccionado como especialista para determinar la pertinencia de un sistema de ejercicios para el desarrollo de fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros categoría U18 de la Unidad Educativa Particular Borja. Le agradecemos sus valoraciones en relación con la estructura y contenido del mismo.

En la tabla que se presenta marque con una cruz (X) la evaluación, que a su juicio, le corresponde a cada uno de los aspectos atendiendo a las siguientes categorías: Muy adecuado (MA), Bastante adecuado (BA), Adecuado (A), Poco adecuado (PA), No adecuado (NA)

Aspectos a evaluar	Valoración				
	MA	BA	A	PA	NA
La estructura del sistema de ejercicios.					
Los objetivos del sistema de ejercicios.					
El componente diagnóstico.					
El componente planificación.					
El componente aplicación.					
El componente evaluación.					
Relaciones entre los componentes del sistema.					
Posibilidades de aplicación práctica del sistema de ejercicios.					

Otros criterios al respecto

Sistema de ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros de la categoría U18 de la unidad educativa Borja.

por Juan Molina

Fecha de entrega: 15-jul-2020 01:23p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1357904991

Nombre del archivo: Tesis_Fuerza_Exp._Velocistas_Juan_Molina_FINAL.docx (302.58K)

Total de palabras: 24079

Total de caracteres: 132238

Sistema de ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en los atletas velocistas de 100 metros de la categoría U18 de la unidad educativa Borja.

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	3%	0%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
2	Submitted to Universidad Pontificia de Salamanca Trabajo del estudiante	<1%
3	lizbetharrizon.blogspot.com Fuente de Internet	<1%
4	www1.upo.es Fuente de Internet	<1%
5	efdeportes.com Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador Trabajo del estudiante	<1%
7	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1%

8	Submitted to ISM International Academy	<1%
Trabajo del estudiante		
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	<1%
Trabajo del estudiante		
10	Pau Sintès, Toni Caparrós. "Proposal of a protocol for the primary prevention of hamstring strains in football players", Apunts. Medicina de l'Esport, 2019	<1%
Publicación		
11	www.sld.cu	<1%
Fuente de Internet		

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 30 words
 Excluir bibliografía Activo